

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005422

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-090710  
Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2004年 3月26日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2004-090710

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

J P 2004-090710

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 三菱マテリアル株式会社

2005年 4月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	J15625A1
【提出日】	平成16年 3月26日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	B23B 27/16 B23C 5/22
【発明者】	
【住所又は居所】	茨城県結城郡石下町人字古間木1511番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内
【氏名】	古木 俊充
【特許出願人】	
【識別番号】	000006264
【氏名又は名称】	三菱マテリアル株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100064908
【弁理士】	
【氏名又は名称】	志賀 正武
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108578
【弁理士】	
【氏名又は名称】	高橋 詔男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100101465
【弁理士】	
【氏名又は名称】	青山 正和
【選任した代理人】	
【識別番号】	100117189
【弁理士】	
【氏名又は名称】	江口 昭彦
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【弁理士】	
【氏名又は名称】	村山 靖彦
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106057
【弁理士】	
【氏名又は名称】	柳井 則子
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	008707
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0205685

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

チップ本体を貫通する取付孔が形成されたスローアウェイチップを、上記取付孔に挿通される軸部とこの軸部よりも外径の大きな頭部とを備えたクランプ部材を上記軸部の中心軸線方向に工具本体のチップ取付座側に向けて前進させることにより、上記クランプ部材の頭部によって押圧して上記チップ取付座にクランプするスローアウェイチップのクランプ機構であって、上記クランプ部材においては、上記頭部の裏面の上記中心軸線に直交する断面が該軸線を中心とした円形とされる一方、上記スローアウェイチップのチップ本体においては、上記取付孔内を上記クランプ部材の頭部が通過可能とされるときとともに、この取付孔の開口部には、上記クランプ部材を前進させた際に上記頭部の裏面の一部が当接する当接部が設けられていることを特徴とするスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 2】

上記チップ本体においては、上記当接部が、上記取付孔の中心線に沿った方向から見て該取付孔の内周縁から外周側に凸となる三日月状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 3】

上記クランプ部材においては、上記中心軸線が上記取付孔の中心線に対して傾斜させられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 4】

上記クランプ部材においては、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記工具本体にねじ込まれるネジ部が設けられていて、該クランプ部材が上記中心軸線回りに全周にわたって回転しながら上記チップ取付座側に向けて前進させられることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 5】

上記クランプ部材においては、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記取付孔よりも外径の大きな大径部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スローアウェイチップのクランプ機構

【技術分野】

【0001】

本発明は、チップ本体に取付孔が貫設されたスローアウェイチップ（以下、単にチップと称する。）を、工具本体に形成されたチップ取付座にクランプ部材によって着脱可能に取り付けるためのチップのクランプ機構に係わり、特にこのクランプ部材を工具本体から完全に取り外すことなく上記チップの着脱を可能としたチップのクランプ機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のクランプ機構としては、チップ本体に形成された取付孔の内径に対して、クランプ部材の軸部の外径を小さく、かつこの軸部の一端に設けられる頭部の外径を大きくするとともに、軸部の他端には工具本体のチップ取付座にねじ込まれるネジ部を形成し、このチップ取付座にチップ本体を着座させた上で取付孔にクランプ部材をネジ部から挿通してねじ込むことにより、上記頭部によって取付孔の開口部の一部または全部を押圧し、チップをクランプするものが一般的である。ところが、このようなクランプ機構では、チップを取り外す際にはクランプ部材も工具本体から完全に取り外さなければならず、作業が繁雑となるのは勿論、取り外したクランプ部材を紛失するおそれもある。

【0003】

そこで、特許文献1～3には、工具本体に出没可能に設けられたクランプ部材の頭部を断面円形ではなく、軸部の外径から突出する突出部が形成された花弁状、三角形状、十字状などに形成する一方、取付孔の開口部の内周にはこの突出部が通過可能な凹部と突出部に係合する凸部とを周方向に交互に形成したものが提案されている。このようなクランプ機構では、チップの着脱の際にはクランプ部材を突出させるとともに、突出部と凹部とが一致するようにチップ本体またはクランプ部材を回転させてチップを抜き出し、またチップをクランプする際には突出部と凹部とを一致させて頭部を取付孔に通過させ、次いで突出部と凸部とが一致するようにチップ本体またはクランプ部材を回転させた上で、クランプ部材を引き込んでチップ取付座側に前進させることにより、突出部で凸部を押圧してクランプする。

【0004】

また、特許文献4には、チップ本体に、ネジ部を備えたクランプ部材の軸部が通過可能で頭部が通過不可能なクランプ用孔部と、このクランプ用孔部の少なくとも一侧に頭部が通過可能な通過用孔部とを形成し、これらクランプ用孔部と通過用孔部との間を軸部が通過可能として、チップ装着の際にはチップ取付座にねじ込まれたクランプ部材を完全に取り外すことなく弛めた状態で、その頭部を上記通過用孔部に通してチップ本体をチップ取付座に配置し、次いでチップ本体をスライドさせることによりチップ取付座の壁面に当接させて位置決めするとともに軸部をクランプ用孔部に通過配置し、その上でクランプ部材をねじ込むことにより頭部でクランプ用孔部の開口部を押圧してチップをクランプするものも提案されている。

【特許文献1】 実開昭48-12675号公報

【特許文献2】 特表2002-512891号公報

【特許文献3】 米国特許出願公開第US2003/0165362号明細書

【特許文献4】 特開平11-19808号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、特許文献1～3のように、クランプ部材の頭部に突出部を形成するとともにチップ本体の取付孔には凹凸部を形成したクランプ機構では、これらクランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状が複雑化してしまうのは勿論のこと、チップ装着の際にはこの

取付孔の凸部が、またチップ取り外しの際には凹部が、それぞれ上記突出部の回転位置と正確に一致していなければチップを着脱することができない。このため、軸部の頭部と反対側にネジ部を設けただけのクランプねじのような簡略なクランプ部材では、特にチップ装着時にクランプ部材がその全周にわたって回転しながらチップ取付座側の前進することとなって、突出部と凸部とを一致させることが困難となるので適用することができず、チップ着脱の際にクランプ部材を出没させるための構造も複雑化して、結果的にコスト高を招くことが避けられない。

#### 【0006】

一方、特許文献4に記載のクランプ機構では、チップ本体の取付孔に、クランプ部材の頭部が通過可能な大径の通過用孔部に隣接して、さらに軸部が通過可能なクランプ用孔部が互いに連通するように形成されることとなり、このような取付孔を形成するためにチップ本体が切り欠かれる部分が大きくなってチップ強度が低下し、場合によってはチップ本体の破損を招くおそれがある。また、この特許文献4に記載のクランプ機構では、上述のようにクランプ部材の頭部を通過用孔部に通したチップ本体をスライドさせることにより、チップ取付座の壁面に当接させて位置決めするとともに軸部をクランプ用孔部に通過配置し、次いでクランプ部材をねじ込んでチップをクランプするものである。このチップ本体のスライド方向と反対向きの方向すなわちチップ取付座の壁面とは反対側に向けた方向に対しては、チップ本体はクランプ部材頭部の押圧力に基づく摩擦によってのみ保持された状態となってしまう、切削時等にこの方向に大きな力が作用するとチップが容易にずれ動いてしまうおそれもあった。

#### 【0007】

本発明は、このような背景の下になされたもので、クランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状を複雑化させることなく、チップ本体が取付孔によって大きく切り欠かれるのを防いでチップ強度を確保することが可能なチップのクランプ機構を提供し、またチップ着脱時の操作やクランプ時にクランプ部材をチップ取付座側に前進させるための構造の簡略化を図ることができ、さらにはチップ本体をチップ取付座の壁面に当接させて位置決めする場合に、この壁面とは反対側に向けた方向に対してもチップを確実に強固に保持することが可能なクランプ機構を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は、チップ本体を貫通する取付孔が形成されたチップを、上記取付孔に挿通される軸部とこの軸部よりも外径の大きな頭部とを備えたクランプ部材を上記軸部の中心軸線方向に工具本体のチップ取付座側に向けて前進させることにより、上記クランプ部材の頭部によって押圧して上記チップ取付座にクランプするチップのクランプ機構であって、上記クランプ部材においては、上記頭部の裏面の上記中心軸線に直交する断面を該軸線を中心とした円形とする一方、上記チップのチップ本体においては、上記取付孔内を上記クランプ部材の頭部が通過可能とするとともに、この取付孔の開口部に、上記クランプ部材を前進させた際に上記頭部の裏面の一部が当接する当接部を設けたことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

このようなクランプ機構においてチップをクランプする際には、クランプ部材をクランプ時よりもチップ取付座側から僅かに後退させた状態で工具本体に取り付けたまま、その頭部をチップ本体の取付孔に通してチップ本体をチップ取付座に着座させ、次いでクランプ部材を前進させてその頭部裏面の一部を取付孔開口部の当接部に当接させて押圧する。従って、チップ着脱時にクランプ部材を工具本体から取り外さなくて済むのは勿論、クランプ部材はその頭部裏面が上述のような断面円形をなすものでよく、またチップ本体の取付孔もこの頭部が通過可能な最小限の大きさの断面円形等であればよいので、これらクランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状を簡略化することができ、クランプ機構自体のコストの低減を図ることができるとともに、特にこの取付孔によってチップ本体が切り欠

かれる部分を極力小さくすることができ、チップ強度を確保して破損等を防止することが可能となり、チップ寿命の延長を図ることができる。なお、このようなチップ本体の破損等を一層確実に防止するには、チップ本体において、上記当接部は、上記取付孔の中心線に沿った方向から見て該取付孔の内周縁から外周側に凸となる三日月状に形成して、チップ本体が切り欠かれる部分をさらに小さくするのが望ましい。

#### 【0010】

さらに、こうしてクランプ部材の頭部を取付孔に通したチップをクランプするために該クランプ部材をチップ取付座側に前進させるには、例えば特許文献1～3に記載されたようにクランプ部材の軸部中心軸線回りの回転位置を変化させずに該クランプ部材を出没させるような構造のものも採用可能ではあるが、上記クランプ機構におけるクランプ部材は、断面円形をなす頭部裏面の一部が取付孔開口部の上記当接部に当接することによりチップ本体を押圧してクランプするものであって、クランプ部材の軸線回りの回転位置に関わらずにチップ本体をクランプすることができるので、当該クランプ部材として、その軸部の頭部とは反対側に上記工具本体にねじ込まれるネジ部が設けられていて、上記中心軸線回りに全周にわたって回転しながら上記チップ取付座側に向けて前進させられるクランプ部材、すなわち上記頭部の裏面形状と合わせて単なるクランプネジを用いることが可能となる。従って、このようなクランプ部材を用いることにより、クランプ時の押圧力を十分に確保しながらも、チップ着脱時にクランプ部材を進退させるためのクランプ機構の構造の一層の簡略化を図ってさらなるコストの低減を促すことが可能となる。

#### 【0011】

また、特にチップ本体をチップ取付座の壁面に当接させて位置決めする場合には、上記クランプ部材において、上記中心軸線を上記取付孔の中心線に対して傾斜させるのが望ましく、すなわちこの中心軸線をクランプ時にクランプ部材が前進させられるチップ取付座側に向けて取付孔の中心線から離間する方向に傾斜させることにより、このクランプ部材の頭部裏面によってチップ本体は上記壁面側にも押圧されることとなり、この壁面に対して反対側にずれ動くような事態を防止することができる。さらに、クランプ部材において、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記取付孔よりも外径の大きな大径部を設けることにより、チップを取り外す際にクランプ部材をチップ取付座側から後退させると、この大径部によってチップ本体を取付座から浮き上がらせることが可能となるので、その取り外し操作を一層容易とすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

図1ないし図4は本発明のクランプ機構を溝入れ用のスローアウェイ式バイトに適用した場合の第1の実施形態を示すものであり、図5ないし図7はこの第1の実施形態のクランプ機構によって取り付けられるチップを示すものである。このチップは、そのチップ本体1が、超硬合金等の硬質材料によって概略平行四辺形の平板状に形成されていて、表裏の平行四辺形をなす一对の側面2A、2Bと、その周囲に周回り方向に交互に配置される長短一对ずつの周面3A、3Bとを備えており、これら平行四辺形状の両側面2A、2Bそれぞれの対角線同士の間を通って平板状のチップ本体1の厚さ方向（図7における上下方向）に延びる中心線Cに対して180°回転対称となるように形成されている。そして、上記側面2A、2Bの一对の鋭角端部において交差する周面3A、3Bの交差稜線部には切刃4がそれぞれ形成されており、1つのチップ本体1で2回の切刃4の使い回しが可能とされている。

#### 【0013】

従って、これらの周面3A、3Bのうち一方（本実施形態では長い周面3A）が切刃4のすくい面とされるとともに他方（本実施形態では短い周面3B）は逃げ面とされ、さらに両側面2A、2Bも、切刃4が形成されたその上記鋭角端側の部分が、この鋭角端から該側面2A、2Bの中央部に向かうに従いチップ本体1の上記厚さ方向に漸次後退する傾斜面とされて、切刃4に対して逃げが与えられている。なお、切刃4のすくい面とされる周面3Aは、切刃4に連なる部分と周面3Bに鈍角に交差する部分とが上記厚さ方向に平

行な同一平面上に位置する平坦面とされるときともに、これらの部分の間の部分にはこの平坦面に対して僅かに後退した凹部 3 C が形成されている。また、切刃 4 の逃げ面とされる上記周面 3 B は、その切刃 4 側の部分を除いて断面略三角形の山型をなすようにされている。

#### 【0014】

一方、このチップ本体 1 の側面 2 A、2 B の中央部は、上記厚さ方向に垂直な平坦面状とされており、このうちチップ本体 1 裏側の側面 2 B 中央部は一段突出するように形成されていて、これらの側面 2 A、2 B の中央部同上の間には、当該チップ本体 1 をその上記厚さ方向に貫通するように取付孔 5 が形成されている。この取付孔 5 は、側面 2 B 側の一段突出した部分も含めてチップ本体 1 の上記厚さ方向の略中央部が上記中心線 C を中心とした円形の最小径部 5 A とされるときともに、この最小径部 5 A から中心線 C 方向にチップ本体 1 の表側の側面 2 A に向かう取付孔 5 の開口部は、該側面 2 A がなす平行四辺形の鋭角端同士を結ぶ対角線に沿った方向の内径が該側面 2 A 側に向かうに従い漸次大きくなるようにされる一方、この対角線に直交する方向の内径は最小径部 5 A と略等しいままとされている。

#### 【0015】

さらに、この取付孔 5 の開口部の上記鋭角端同士を結ぶ対角線に沿った断面は、上記最小径部 5 A からチップ本体 1 の側面 2 A、2 B 側に向かうに従い、図 3 および図 4 に示すように略 1/4 の凸円弧状をなしてこの対角線方向の上記内径が大きくされた後に一定の傾斜で直線状に該内径が大きくなるベル型形状とされて、側面 2 A、2 B に対して凹む凹部とされており、このうち断面凸円弧状をなす部分は、上記中心線 C 方向視においては図 6 に示すように、上記対角線上で取付孔 5 の内周縁となる上記最小径部 5 A の内周から内径が大きくなる幅が最大とされ、かつこの対角線上から中心線 C 周りに該対角線に直交する方向に向けて離間するに従い上記幅が漸次小さくなるようにされて、この取付孔 5 の内周縁から外周側に凸となる三日月状とされている。従って、この取付孔 5 の開口部は、全体としてはその側面 2 A、2 B への開口縁が図 6 に示すように中心線 O 方向視において上記対角線に沿った長軸を有する楕円形状を呈することとなり、この開口部のうち側面 2 A 側の、中心線 O 方向視において三日月状をなし、かつ断面が凸円弧状をなす一部分が、それぞれ本実施形態における当接部 5 B とされる。なお、本実施形態では、この取付孔 5 は、側面 2 B 側の一段突出した部分も含めたチップ本体 1 の上記厚さ方向中央において上記中心線 C に直交する平面に対して対称となるように形成されている。

#### 【0016】

このようなチップが着脱可能に取り付けられる上記スローアウェイ式バイトの工具本体 11 は、本実施形態では図 1 および図 2 に示すように方形角柱状をなし、その 1 の側面 11 A の長手方向先端側（図 1 および図 2 において左側）上部が一段凹むようにされてチップ取付座 12 とされている。ここで、このチップ取付座 12 は、上記側面 11 A から平行に一段凹んだ取付座底面 12 A と、この底面 12 A から垂直に屹立して側面 11 A および工具本体 11 の先端面 11 B に直交し、かつ工具本体 11 の上面 11 C に対しては平行とされた取付座壁面 12 B と、図 2 ないし図 4 に示すように取付座底面 12 A に対して鋭角に交差するように屹立して側面 11 A 側に向かうに従い先端側に向かうように傾斜し、かつ図 1 に示すように上記壁面 12 B に対しても鋭角に交差する方向に傾斜して延びて上面 11 C に達する取付座壁面 12 C とから構成されている。

#### 【0017】

また、これら取付座壁面 12 B、12 C の上記側面 11 A 側から見た側面視の交差角は、チップ本体 1 の上記周面 3 A、3 B が側面 2 A、2 B の鋭角端においてなす交差角と等しくされ、さらに壁面 12 C が底面 12 A に対してなす交差角は、チップ本体 1 の逃げ面とされる周面 3 B がなす上記山型の断面の側面 2 A 側の傾斜面部分が側面 2 B の平面状の中央部に対してなす角度と等しくされている。しかして、上記チップ本体 1 は、このようなチップ取付座 12 に、その側面 2 B を取付座底面 12 A に対向させて上記一段突出した部分を密着させ、かつ周面 3 A の 1 つを取付座壁面 12 B に当接させるときともに、この周

面3 Aと切刃4を介して交差する周面3 Bの上記傾斜面部分を取付座壁面1 2 Cに当接させ、この切刃4とは反対側の切刃4を工具本体1 1の先端側に突出させて着座させられる。従って、側面2 B中央の一段突出した平坦面は取付座底面1 2 Aへの着座面とされる。なお、上記取付座壁面1 2 B、1 2 Cが交差する隅部には、切刃4との干渉を避けるための逃げ部1 2 Dが、本実施形態では図1に示すように壁面1 2 Bに対して傾斜した壁面1 2 Cに沿って延びるように形成されている。

#### 【0018】

そして、この工具本体1 1には、図3および図4に示すように、チップ本体1の上記取付孔5に挿通される軸部1 3 Aとこの軸部1 3 Aよりも外径の大きな頭部1 3 Bとを備えたクランプ部材1 3が取り付けられていて、このクランプ部材1 3は軸部1 3 Aの中心軸線Oの方向に進退可能とされており、このクランプ部材1 3が軸線Oの方向にチップ取付座1 2側に前進させられることにより、上記頭部1 2 Bの裏面1 3 Cが取付孔5の開口部の上記当接部5 Bに当接させられてチップ本体1がクランプされるようになされている。さらに、このクランプ部材1 3の頭部1 Bの裏面1 3 Cは、その軸線Oに直交する断面が円形をなすように形成される一方、チップ本体1の取付孔5はこのクランプ部材1 3の頭部1 3 Bが通過可能とされている。

#### 【0019】

ここで、上記クランプ部材1 3の軸部1 3 Aは軸線Oを中心とした円柱状とされとともに、頭部1 3 Bは、クランプ部材1 3の一端側（図3および図4において左下側）においてこの軸部1 3 Aと一体に形成されてやはり軸線Oを中心とした該軸線Oの方向に偏平する円盤状とされ、その上記裏面1 3 Cはクランプ部材1 3の他端側（軸部1 3 A側。図3および図4において右上側）に向かうに従い外径が縮径する円錐面状とされて、上述のように軸線Oに直交する断面が円形をなすようにされている。従って、チップ本体1の上記取付孔5は、その最小径部5 Aの内径がこのクランプ部材1 3の円盤状の頭部1 3 Bの外径よりも小さくされる。なお、円錐面状の裏面1 3 Cが軸線Oに対してなす角度は、本実施形態では45°以上とされている。また、頭部1 3 Bの一端側の表面は、その周縁部が軸線Oに沿った断面において半円状をなすとともに、中央部は軸線Oに垂直な平坦面とされ、この中央部にはレンチ等の作業用工具が嵌合させられてクランプ部材1 3を軸線O回りに回転させるための嵌合孔1 3 Dが形成されている。

#### 【0020】

さらに、このクランプ部材1 3において軸部1 3 Aの頭部1 3 Bとは反対側、すなわちクランプ部材1 3の他端側には、チップ本体1の上記取付孔5の内径すなわち上記最小径部5 Aの内径よりも大きな外径を有する軸線Oを中心とした円柱状の大径部1 3 Eが軸部1 3 Aと一体に形成されており、従ってこの大径部1 3 Eは軸部1 3 Aや頭部1 3 Bよりも外径が大きくされてクランプ部材1 3中で最も大径となる部分となる。そして、この大径部1 3 Eの外周には雄ネジ部1 3 Fが形成されるとともに、大径部1 3 Eの他端面には、やはりレンチ等の作業用工具が嵌合させられてクランプ部材1 3を軸線O回りに回転させるための嵌合孔1 3 Dが形成されている。

#### 【0021】

さらにまた、工具本体1 1には、上述のように着座させられたチップ本体1の取付孔5の側面2 B側の開口部に臨んで開口するように、チップ取付座1 2の取付座底面1 2 Aから工具本体1 1の側面1 1 Aとは反対側の側面1 1 Dに貫通するネジ孔1 2 Eが形成されていて、クランプ部材1 3はその大径部1 3 E外周の上記雄ネジ部1 3 Fがこのネジ孔1 2 Eにねじ込まれることにより、軸部1 3 Aおよび頭部1 3 Bを取付座底面1 2 Aから突出させて工具本体1 1に取り付けられている。従って、こうして頭部1 3 Bを上記取付座底面1 2 Aから突出させた状態で、いずれかの上記嵌合孔1 3 Dに作業用工具を嵌合させて雄ネジ部1 3 Fをネジ孔1 2 Eにねじ込むことにより、クランプ部材1 3は図3に示すように大径部1 3 Eが取付座底面1 2 Aよりも没入するようにチップ取付座1 2側に前進し、また逆に雄ネジ部1 3 Fを弛めることにより、クランプ部材1 3は大径部1 3 Eが取付座底面1 2 Aから突出するようにチップ取付座1 2に対して後退させられる。

#### 【0022】

さらに、このネジ孔12Eは、これら図3および図4に示すようにチップ取付座12の取付座底面12Aに対して傾斜して形成されており、従ってこのネジ孔12Eに雄ネジ部13Fがねじ込まれて取り付けられるクランプ部材13の上記中心軸線Oも、取付座底面12Aに対して傾斜するとともに、チップ取付座12に着座させられたチップ本体1の上記中心線Cに対しても傾斜させられることとなる。しかして、この軸線Oが取付座底面12Aからクランプ時のクランプ部材13の前進方向（ねじ込み方向）に向けて傾斜する方向は、チップ取付座12の取付座底面12Aに対向する側面視において、図1に符号ZZで示す断面に沿ってこれら取付座壁面12B、12Cが交差する交点に向かう方向、すなわち当該チップ取付座12に着座させられたチップ本体1の側面2Aがなす平行四辺形の上記対角線方向、さらには該側面2A側から見て楕円形をなす取付孔5の上記開口縁の長軸方向、あるいは中心線C方向視において三日月状をなす上記当接部5Bの幅が最大となる方向に沿って、切削に使用される切刃4とは反対側に向かう方向とされとされている。なお、こうして傾斜させられたクランプ部材13の中心軸線Oが、取付座底面12Aに垂直な方向、すなわちチップ取付座12に着座させられたチップ本体1の上記中心線C方向に対してなす傾斜角 $\alpha$ は、本実施形態では $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲とされている。

#### 【0023】

このように構成されたクランプ機構においては、クランプ部材13を工具本体11から完全に抜き外すことなく、上述のように雄ネジ部13Fをネジ穴12Eから弛めて軸部13Aおよび頭部13Bを取付座底面12Aから僅かに突出させた状態で、上記取付孔5に頭部13Bを通過させてチップ本体1をチップ取付座12に着座させ、雄ネジ部13Fをネジ穴12Eにねじ込むことにより、クランプ部材13の頭部13Bをチップ取付座12側に前進させてゆく。すると、図3に示すように断面円形とされたこの頭部13Bの裏面13Cが、取付孔5の一对の上記当接部5Bのうち、工具本体11先端に突出して切削に使用される切刃4とは反対側（中心線Cに対して軸線Oが傾斜する側）の当接部5Bに当接してチップ本体1を取付座底面12A側に押圧し、これによりチップ本体1はチップ取付座12にクランプされる。また、チップを取り外す際には、これとは逆にクランプ部材13を弛めて軸部13Aおよび頭部13Bをチップ取付座12から後退させることにより、裏面13Cの当接による押圧が解かれて取付孔5が頭部13Bを通過可能となったところで、クランプ部材13を工具本体11から抜き外さなくても図4に示すようにチップ取り外しが可能となる。

#### 【0024】

従って、上記構成のクランプ機構によれば、このようにチップの着脱時にクランプ部材13を工具本体11から取り外さずに済むため、着脱作業が容易となるとともに、取り外されたクランプ部材13を紛失したりするおそれもない。そして、チップ本体1を押圧するこのクランプ部材13の頭部13Bは、その裏面13Cが断面円形をなす円盤状のものでよく、またチップ本体1の取付孔5もこの頭部13Bが通過可能な断面円形の最小径部5Aを有するものであればよいので、これらクランプ部材13やチップ本体1の形状を簡略化することができて、当該クランプ機構のコストを低減することが可能となる。また、取付孔5が、円形の最小径部5Aを備えて、その開口部に当接部5Bが形成されたものとされるため、この取付孔5によってチップ本体1が切り欠かれる部分を小さくすることができ、これによりチップ本体1の強度を確保して切削時の負荷等による破損を防止することが可能となり、チップ寿命の延長を図って円滑な切削作業を促すことができる。

#### 【0025】

さらに、このように取付孔5の開口部に当接部5Bを形成するに際し、本実施形態ではこの当接部5Bが、取付孔5の中心線Cに沿った方向から見て該取付孔5の内周縁となる最小径部5Aの内径部分から外周側に凸となる三日月状をなす、側面2Aから凹んだ凹部として形成されている。従って、本実施形態では、断面円形の裏面13Cを備えた円盤状の頭部13Bが最小径部5Aを通過した取付孔5の開口部に、この裏面13Cに当接する当接部5Bを、該当接部5Bに当接する裏面13Cの大きさ分だけ形成すればよいので、

この当接部5 Bを含めた取付孔5によってチップ本体1が切り欠かれる部分をさらに小さく抑えることができ、これによりチップ本体1の破損等を一層確実に防止することが可能となる。

#### 【0026】

なお、本実施形態ではこの当接部5 Bが、チップ本体1の取付孔5の中心線Cに沿った断面において1/4凸円弧状をなすように凹むベル型形状とされているが、例えば該当接部5 Bに当接するクランプ部材13の頭部13 Bの裏面13 Cの傾斜と略等しい一定の傾斜で、内周側に向かうに従いチップ取付座12の取付座底面12 Aへの着座面となる側面2 B側に向かう凹円錐面状の皿穴型形状とされていてもよい。また、この当接部5 Bが上記中心線C方向になす三日月形状は、本実施形態のように楕円形をなすものの他に最小径部5 Aの内径をそのままずらしたような長円形状でもよい。さらに、本実施形態のように円盤状の頭部13 Bを有するクランプ部材13を、その中心軸線Oが取付孔5の中心線Cに対して傾斜するように取り付ける場合には、この頭部13 Bは中心線C方向視において中心軸線Oが傾斜した方向（本実施形態では当接部5 Bがなす楕円の長軸方向）に短軸を有する扁平した楕円形状を呈することとなるので、この頭部13 Bを通過可能とする取付孔5の最小径部5 Aも同様に、中心線C方向視に中心軸線Oが傾斜した方向に短軸を有する楕円形状とすることができ、従って取付孔5によるチップ本体1の切欠部分をさらに小さくすることができ、より一層のチップ強度の確保による破損防止効果の向上を図ることができる。

#### 【0027】

さらにまた、この当接部5 Bとクランプ部材13の頭部13 Bの裏面13 Cとは、個々の当接部5 Bの全周で当接するようにされていてもよく、また例えば三日月状の当接部5 Bの最小径部5 A内周からの幅が最大となる部分（楕円状をなす当接部5 Bの長軸上の部分）の1部分でのみ当接するようにされていてもよく、さらにはこの幅が最大となる部分を挟んで取付孔5の周方向に両側の2つの部分で当接するようにされていてもよい。このうち、こうして当接部5 Bの幅が最大となる部分を挟んで周方向両側の2つの部分で当接部5 Bに頭部13 Bの裏面13 Cを当接させるようにした場合には、図3に示すように上記楕円の長軸方向に沿った断面（ZZ断面）において当接部5 Bが最大幅となる部分と頭部13 Bの裏面13 Cとの間には僅かな間隔が明けられることとなる。

#### 【0028】

方、上記構成のクランプ機構においてクランプ部材13をチップ取付座12に対し進退させる構造としては、例えば特許文献1～3に記載されたようにクランプ部材の軸部の中心軸線回りの回転位置を変化させずに該クランプ部材を出没させるような構造のものも適用可能ではあるが、上述のようにクランプ部材13の頭部13 Bの断面円形をなす裏面13 Cが当接部5 Bに当接することにより、クランプ部材13の中心軸線O回りの回転位置に関わらずにチップ本体1がクランプされることから、クランプ部材13がその中心軸線O回りに全周にわたって回転しながら進退する構造のもの、すなわち本実施形態のような雄ネジ部13 Fとネジ孔12 Eとの螺合によってクランプ部材13が進退するものを使用することが可能となる。このため、特許文献1～3のようにクランプ部材の回転位置を変化させずに出没させるものに比べ、より簡略な構造ながらも十分な押圧力でチップ本体1をクランプすることが可能となり、一層のコスト低減と切削作業の円滑化とを図ることが可能となる。

#### 【0029】

さらに、本実施形態では、このクランプ部材13の中心軸線Oがチップ本体1の取付孔5の中心線Cに対して傾斜させられており、従ってこのクランプ部材13を軸線O方向にチップ取付座12側に前進させることにより上記頭部13 Bの裏面13 Cを当接部5 Bに当接させてチップ本体1を押圧する際には、該チップ本体1は、上記中心線C方向にこのチップ取付座12の取付座底面12 A側に向けて押圧されるとともに、上記中心線Cに直交する方向において軸線Oが取付座12側に向けて中心線Cから離間する方向にも押圧されることとなる。従って、本実施形態のようにこの方向側にチップ取付座12の壁面12

B, 1 2 Cを形成しておけば、これらの取付座壁面 1 2 B, 1 2 Cと上記取付座底面 1 2 Aとでより強固にチップ本体 1 をクランプすることが可能となり、例えば特許文献 4 記載のクランプ機構のように切削時等のこの壁面 1 2 B, 1 2 Cとは反対側に向けてチップ本体 1 がずれ動いてしまうような事態を防止することが可能となる。

#### 【0030】

ただし、このように傾斜したクランプ部材 1 3 の中心軸線 O がチップ本体 1 の取付孔 5 の中心線 C に対してなす傾斜角  $\alpha$  は、これが小さすぎるとチップ本体 1 を壁面 1 2 B, 1 2 C 側に押し付ける押圧力が小さくなって上述の効果を十分に奏することができなくなるおそれがある一方、この傾斜角  $\alpha$  が大きすぎても逆にチップ本体 1 を取付座底面 1 2 A 側に押圧する押圧力が小さくなってチップの取付安定性が損なわれるおそれが生じる。このため、こうして中心軸線 O を傾斜させた場合の中心線 C に対する傾斜角  $\alpha$  は、本実施形態のように  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲に設定されるのが望ましい。また、このようにクランプ部材 1 3 が傾斜して取り付けられる場合には、チップ取付座 1 2 への着座面となる側面 2 B 側における取付孔 5 の開口部に、傾斜したクランプ部材 1 3 の軸部 1 3 A との干渉を避けるための逃げ部が、例えば本実施形態のように取付孔 5 を表裏対称に形成するなどして、望ましくはこのクランプ部材 1 3 が傾斜した方向に延びる楕円等の形状に形成される。

#### 【0031】

さらにまた、本実施形態のクランプ機構においては、クランプ部材 1 3 の軸部 1 3 A において一端側の頭部 1 3 B と反対側（他端側）に、これら軸部 1 3 A や頭部 1 3 B よりも大径で、チップ本体 1 の取付孔 5 よりも大径となる大径部 1 3 E が形成されており、雄ネジ部 1 3 F はこの大径部 1 3 E の外周に形成されている。従って、工具本体 1 1 に取り付けられたチップを取り外す際に、雄ネジ部 1 3 F をネジ孔 1 2 E から弛めてクランプ部材 1 3 をチップ取付座 1 2 に対し後退させると、図 4 に示したようにこの大径部 1 3 E が取付座底面 1 2 A から突き出してチップ本体 1 の着座面とされた側面 2 B 中央部を押し上げ、チップ本体 1 を取付座 1 2 から浮き上がらせることができる。このため、上述のように中心軸線 O を傾斜させてチップ本体 1 を壁面 1 2 B, 1 2 C に押し付けることによりチップ本体 1 がチップ取付座 1 2 に強固に取り付けられていたとしても、チップの交換等の際にはこのクランプ部材 1 3 の後退操作によって容易にチップ本体 1 を取り外すことが可能となり、該クランプ部材 1 3 を工具本体 1 1 から抜き外す必要がないこととも相俟って、層操作性の高いチップのクランプ機構を提供することが可能となる。ただし、本実施形態ではこのように雄ネジ部 1 3 F を、取付孔 5 よりも大径で、すなわち軸部 1 3 A よりも大径とされたクランプ部材 1 3 の大径部 1 3 E に形成しているが、単にチップ本体 1 をクランプするだけならば、雄ネジ部 1 3 F は軸部 1 3 A と同径あるいは小径であってもよく、すなわちクランプ部材 1 3 に大径部 1 3 E が形成されていなくてもよく、また大径部 1 3 E を設けるにしても、この大径部 1 3 E が雄ネジ部 1 3 F を弛めた際に側面 2 B や取付孔 5 内に当たってチップ本体 1 を押し上げ可能であったりすれば、大径部 1 3 E は取付孔 5 より小径であってもよい。

#### 【0032】

なお、本実施形態では、このようにクランプされるチップとして、略平行四辺形平板状をなすチップ本体 1 の 4 つの周面 3 A, 3 B 同士の交差稜線部のうち平行四辺形状の側面 2 A, 2 B の鋭角端における交差稜線部に切刃 4 が形成されたチップについて説明したが、本発明のクランプ機構はこのようなチップ以外に適用することも勿論可能である。例えば、図 8 および図 9 は、上記第 1 の実施形態の工具本体 1 1 に取付可能な本発明の第 2 の実施形態の溝入れ用のチップを示すものであり、この第 2 の実施形態をはじめ、後述する第 3、第 4 の実施形態においても、第 1 の実施形態と共通する構成要素には同一の符号を配して説明を省略、あるいは簡略化する。

#### 【0033】

この第 2 の実施形態におけるチップでは、第 1 の実施形態と同様に略平行四辺形状をなすチップ本体 1 の 1 つの短い周面 3 B から、軸状の切刃部 6 が該周面 3 B に側面 2 A, 2 B の鋭角端で交差する長い周面 3 A に沿って突出するように形成されており、この切刃部

6の先端部には上記周面3A側に切欠部6Aが形成されていて、この切欠部6Aの周面3A側を向く上面がすくい面とされ、その突端に切刃4が形成されている。なお、この第2の実施形態のチップ本体1においては、第1の実施形態のように両側面2A、2Bの上記鋭角端側の部分が傾斜面とされてはならず、また側面2Bの中央部に一段突出する部分が形成されてもならず、両側面2A、2Bはチップ本体1の厚さ方向（取付孔5の中心線C方向）に垂直な平坦面とされており、さらにチップ本体1も中心線Cに関して対称形状とされてはいない。

#### 【0034】

また、図10ないし図12に示す第3の実施形態は本発明を旋削用のスローアウェイ式バイトに適用したものであり、この第3の実施形態においてクランプされるチップは、そのチップ本体1が菱形平板状をなし、この菱形をなす一对の側面2A、2Bの一方（図では側面2A）がすくい面とされて、該菱形の鋭角端にコーナR部4Aを有する切刃4が該側面2Aの4つの辺稜部に形成されるとともに、これらの切刃4に連なるチップ本体1の周面3Dはそれぞれ逃げ面とされ、さらにこれらの逃げ面とされる周面3Dが側面2B側に向かうに従い漸次後退させられて逃げ角が付されたポジティブチップとされている。従って、チップ本体1裏側の着座面とされる側面2Bはすくい面とされる側面2Aよりも一回り小さな相似の菱形とされる。なお、この第3の実施形態のチップ本体1では、取付孔5が第1の実施形態のようにチップ本体1の厚さ方向中央において中心線Cに直交する平面に対し対称となるように形成されてはならず、その最小径部5Aよりも側面2B側の開口部は当接部5Bよりも内径の大きな座ぐり孔状とされている。

#### 【0035】

さらに、この第3の実施形態において上記チップがクランプされる工具本体11は、第1の実施形態と同様に方形角柱状をなすものの、その先端面11Bは、チップ本体1のなす菱形の鋭角端側角部に合わせた三角形の切妻状とされ、しかも上述のようにポジのチップ本体1の逃げ面とされる周面3Dに与えられる逃げ角に合わせて上面11Cから離間するに従い漸次後退するように形成されており、チップ取付座12はこの上面11Cの先端側に、該先端面11Bに開口するように形成されている。さらに、このチップ取付座12は、チップ本体1の着座面となる上記側面2Bと略同形で僅かに小さい菱形状をなす取付座底面12Aと、この取付座底面12Aがなす菱形の工具本体11後端側の辺稜部から上面11Cに向けて屹立し、上面11C側が上記周面3Dに与えられる逃げ角に合わせて傾斜させられた一对の取付座壁面12B、12Cとから構成されており、クランプ部材13がねじ込まれるネジ孔12Eは、その取付座底面12A側が雌ネジ部よりも僅かに大径の円筒部12Fとされている。

#### 【0036】

一方、これら第1ないし第3の実施形態のようにスローアウェイ式の旋削工具に適用する以外にも、本発明のクランプ機構は、図13ないし図15に示す第4の実施形態のように、正面フライスのようなスローアウェイ式の転削工具のチップクランプ機構に適用することも可能である。ここで、この正面フライスの工具本体11は軸線Zを中心とした略円盤状をなして切削時に回転方向Tに回転させられ、その外周部には凹状にチップポケット14が形成されていて、このチップポケット14の回転方向T側を向く壁面に、工具本体11の外周面11Eと下面11Fとに開口するようにチップ取付座12が形成され、本実施形態のクランプ機構によりチップ本体1がクランプされて取り付けられる。なお、これらチップポケット14、チップ取付座12、チップ本体1、およびチップクランプ機構は、通常は工具本体11の周方向に間隔をあけて複数設けられるが、本実施形態では1つだけを示して他は図示を省略する。

#### 【0037】

ここで、本実施形態におけるチップは、そのチップ本体1が図15に示すように略正方形の平板状をなし、すくい面とされる正形状の側面2Aの4つの辺稜部に、この側面2Aの角部にコーナR部4Aを有する切刃4が形成されるとともに、その周りの4つの周面3Dには第3の実施形態と同様に逃げ角が付されたポジティブチップとされていて、上記

コーナR部4Aが工具本体11の下面11F外周側に位置するように順次チップ本体1を上記中心線C周りに回転させて取り付け直すことにより、1つのチップ本体1で4回の切刃4の使い回しが可能とされている。そして、これに合わせて、取付孔5の側面2A側開口部に形成される当接部5Bも、図15に示すように中心線C方向視において三日月状をなす4つの当接部5Bが最小径部5Aの周りに等間隔に形成されて花卉状を呈することとなり、このうち切削に使用される切刃4のコーナR部4Aとは側面2Aの対角線上反対側に位置する当接部5Bに、クランプ部材13の頭部13Aの裏面13Cが当接してチップ本体1がクランプされる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第1の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式溝入れバイトの側面図である。

【図2】図1に示す溝入れバイトの平面図である。

【図3】チップをクランプした状態の本発明の第1の実施形態を示す図1におけるZ-Z断面図である。

【図4】図3に示す状態からクランプ部材13を弛めた状態を示す図である。

【図5】第1の実施形態によりクランプされるチップの斜視図である。

【図6】図5に示すチップの側面図である。

【図7】図5に示すチップの平面図である。

【図8】本発明の第2の実施形態によりクランプされるチップの側面図である。

【図9】図8に示すチップの平面図である。

【図10】本発明の第3の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式バイトの平面図である。

【図11】図10に示すバイトの側面図である。

【図12】チップをクランプした状態の本発明の第3の実施形態を示す図10におけるZ-Z断面図である。

【図13】本発明の第4の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式正面フライスの斜視図である。

【図14】図13に示す正面フライスのクランプ部材13を弛めた状態における一部破断側面図である。

【図15】図13に示す正面フライスにおいてクランプされたチップを側面2A側から見た図である。

【符号の説明】

【0039】

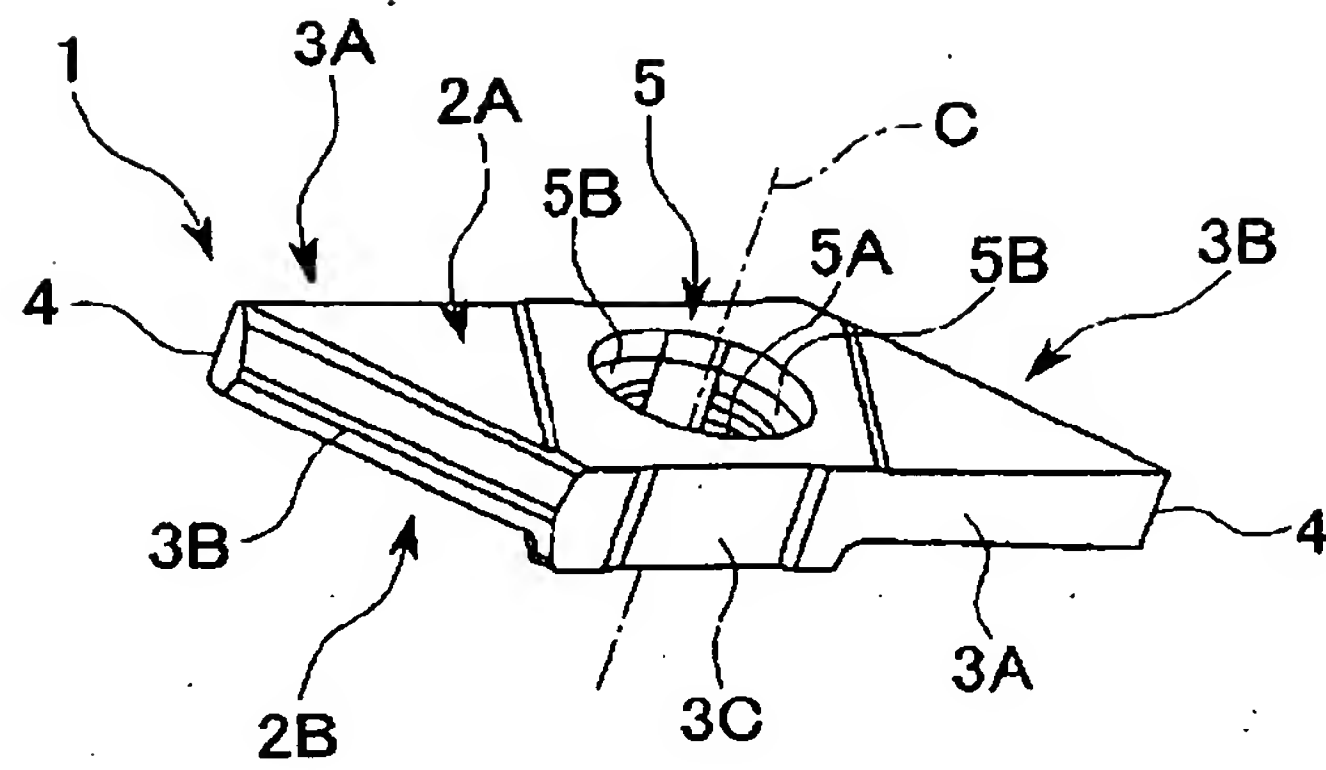
- 1   チップ本体
- 4   切刃
- 5   取付孔
- 5A   取付孔5の最小径部
- 5B   当接部
- 11   工具本体
- 12   チップ取付座
- 12A   取付座底面
- 12B, 12C   取付座壁面
- 12E   ネジ孔
- 13   クランプ部材
- 13A   軸部
- 13B   頭部
- 13C   頭部13Bの裏面
- 13E   大径部
- 13F   雄ネジ部

- C 取付孔 5 の中心線
- O クランプ部材の中心軸線

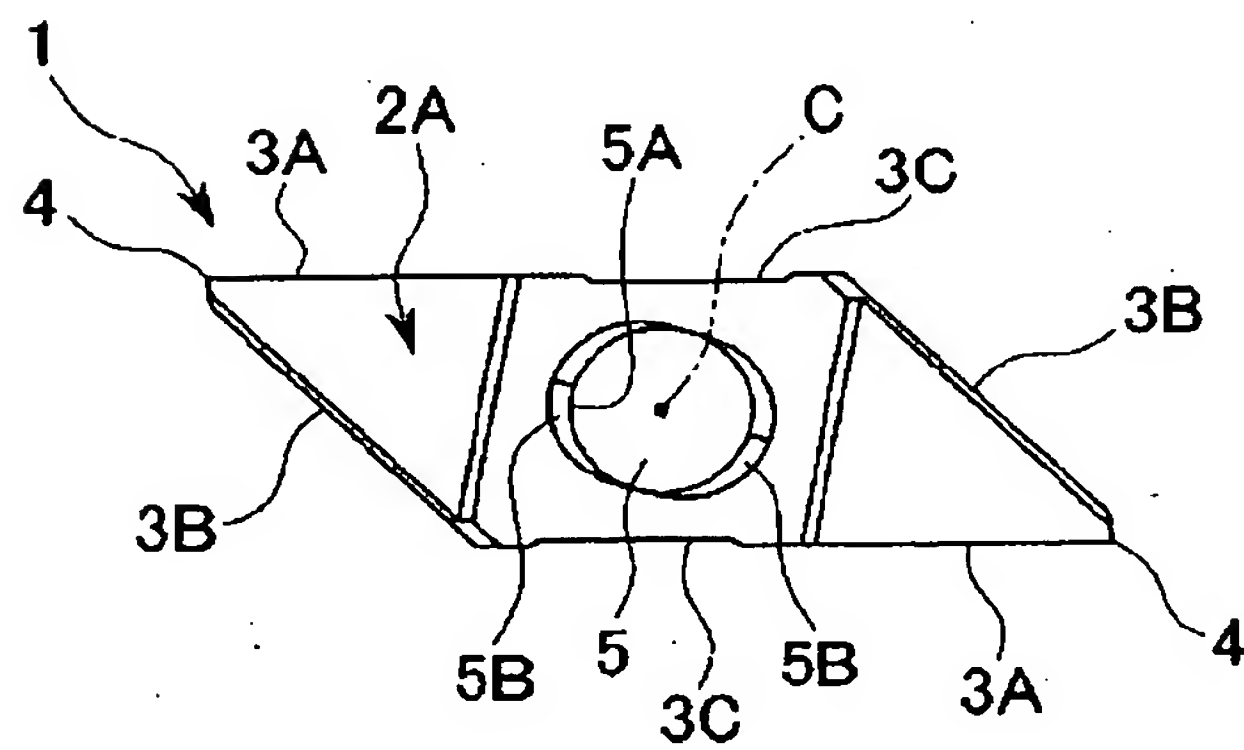




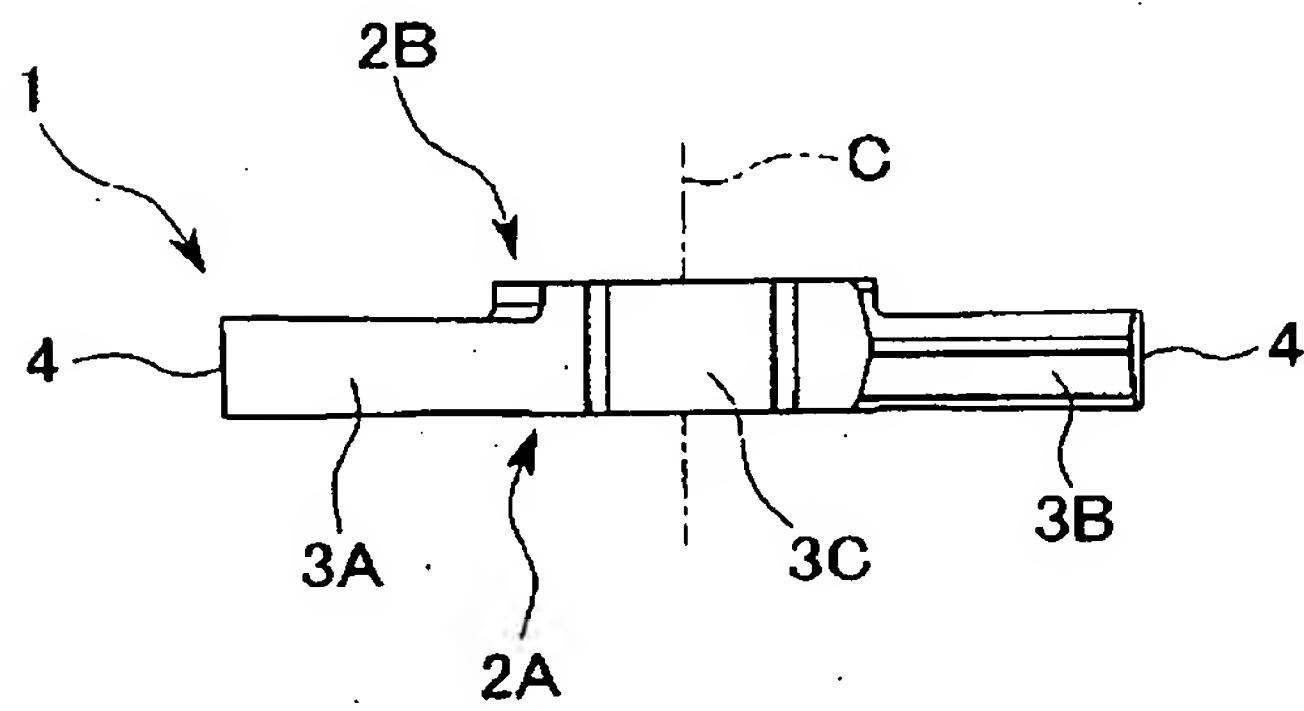
【図 5】



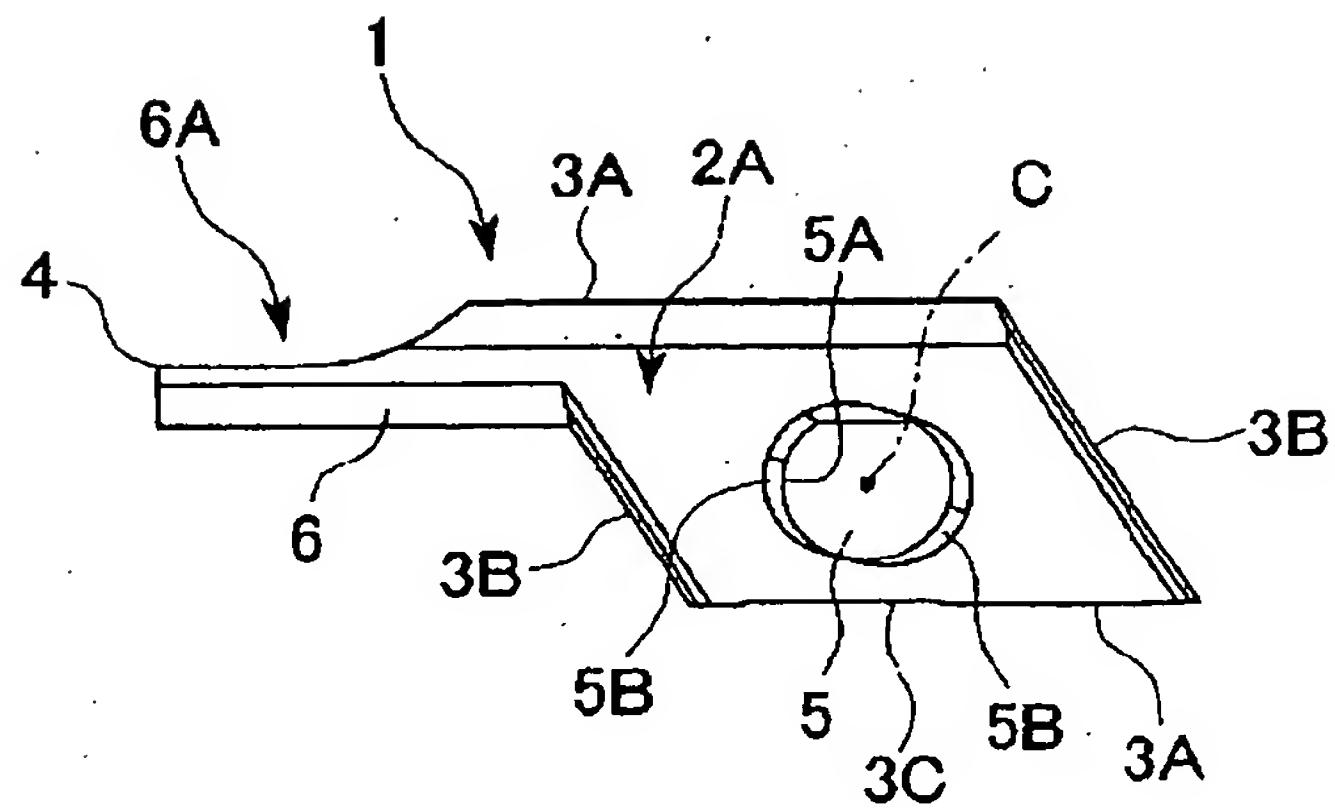
【図 6】



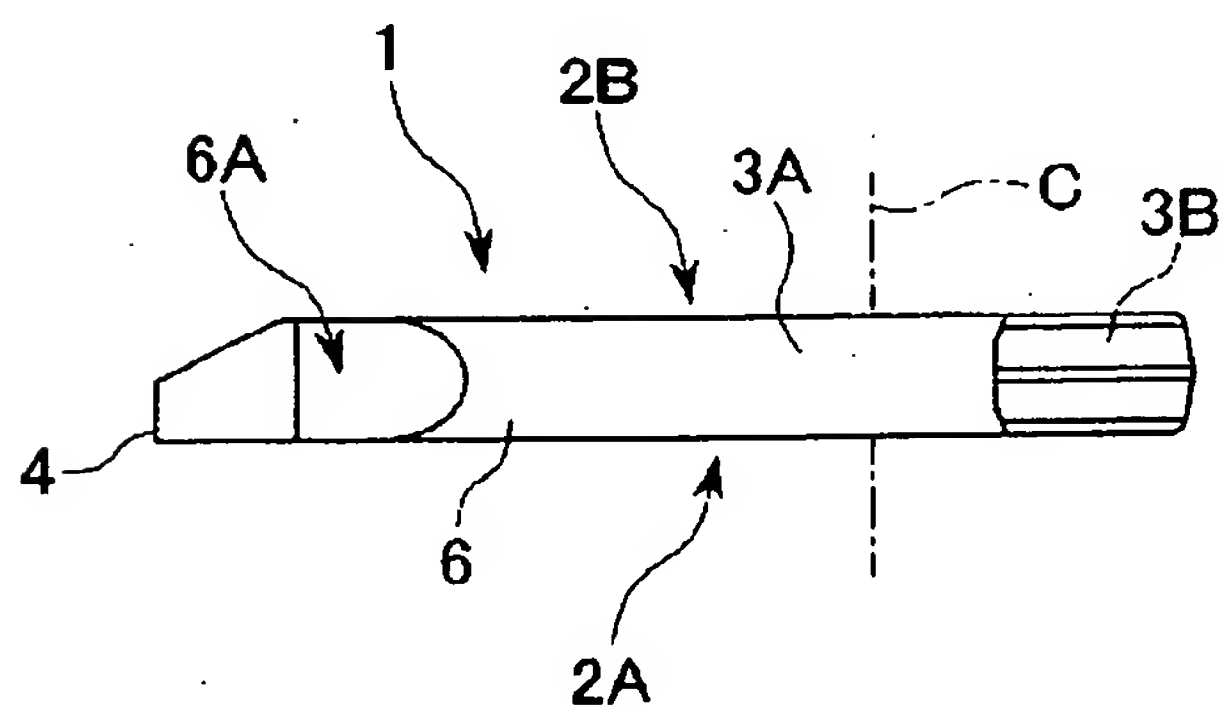
【図 7】



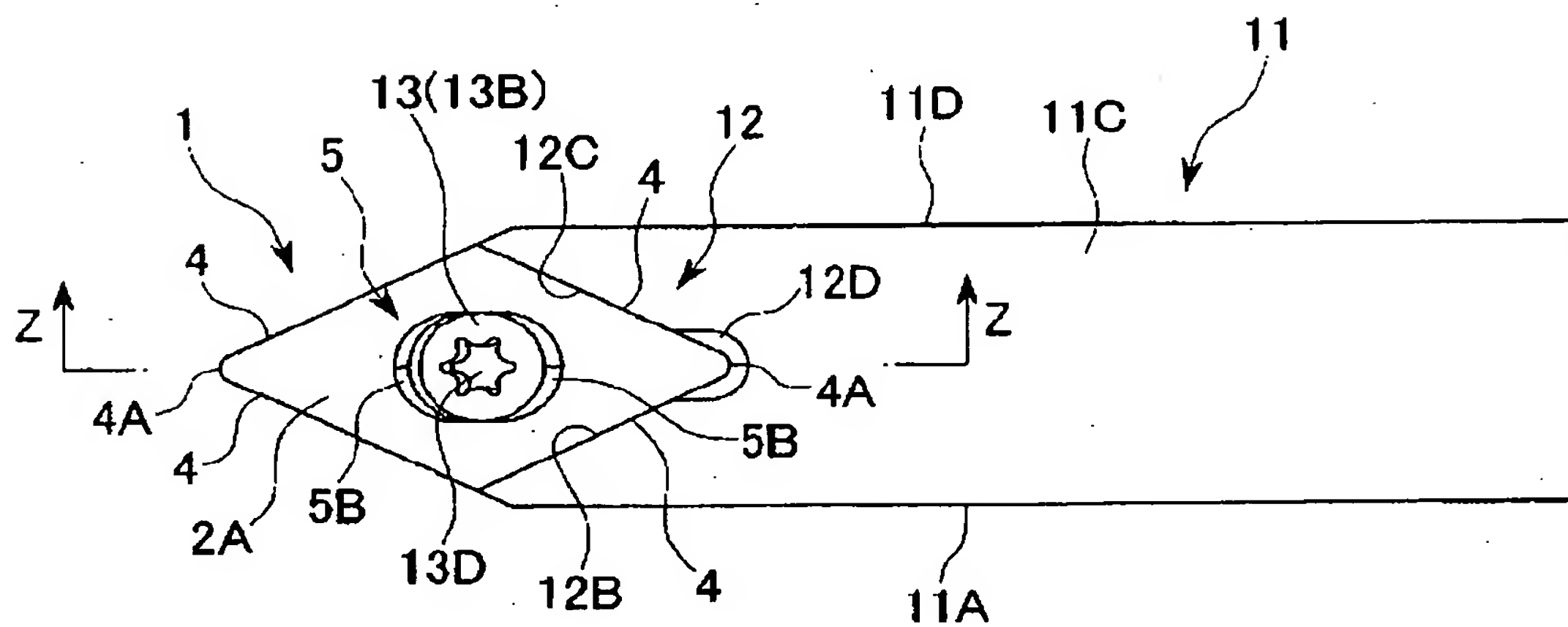
【図 8】



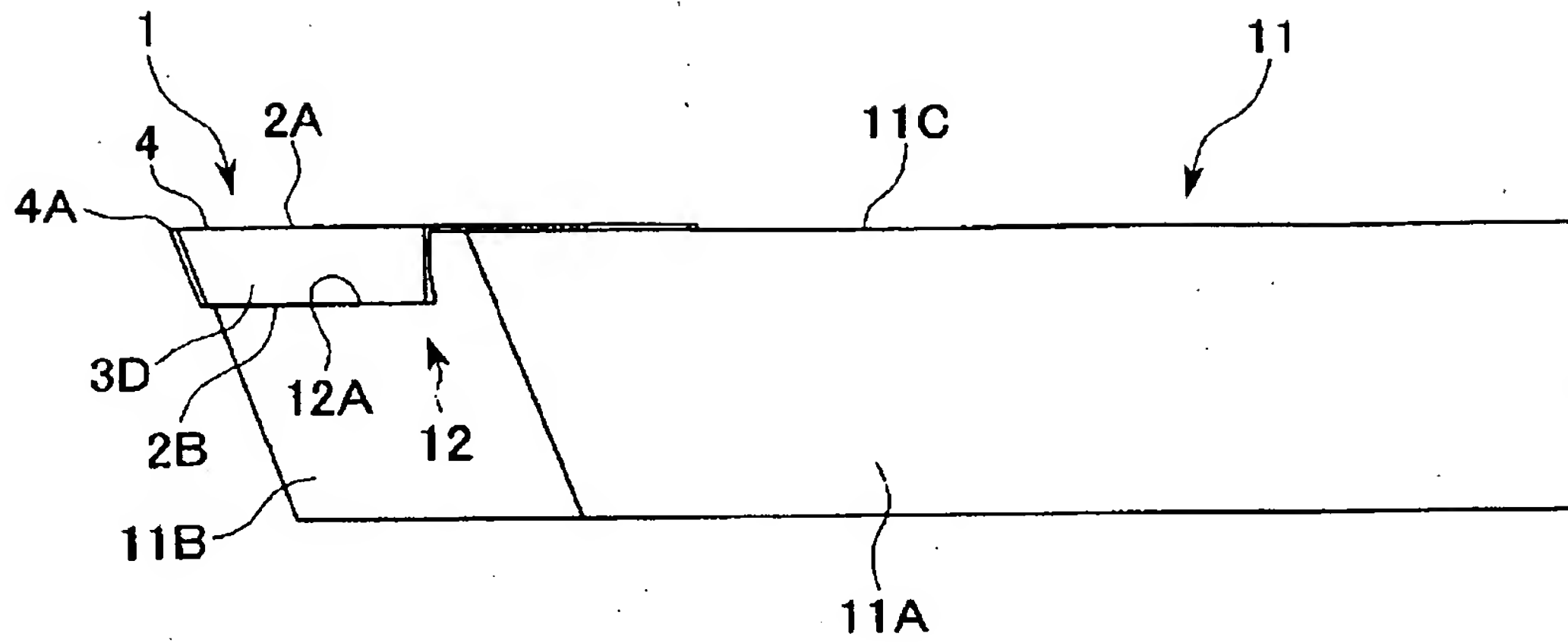
【図 9】



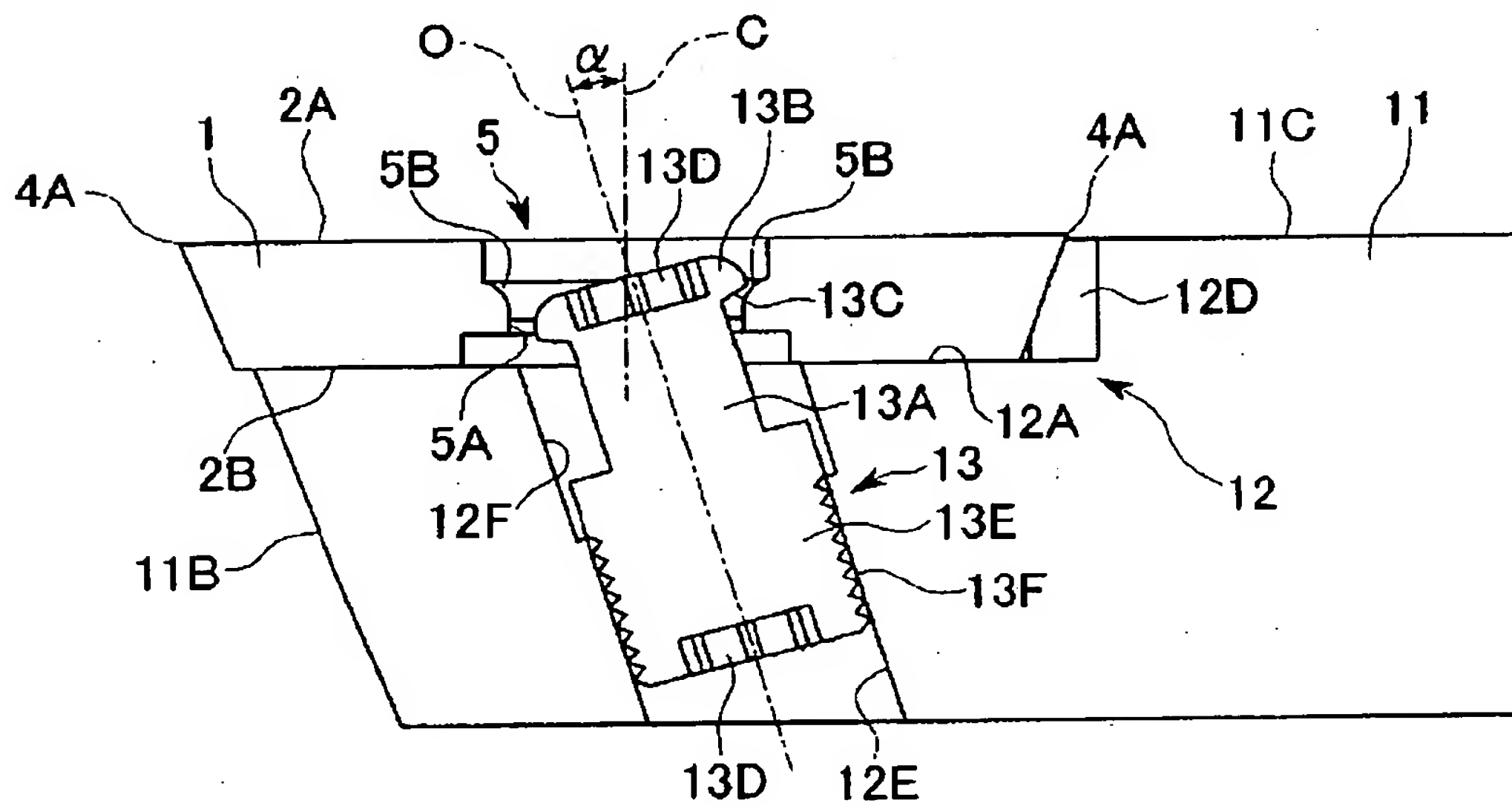
【図 10】



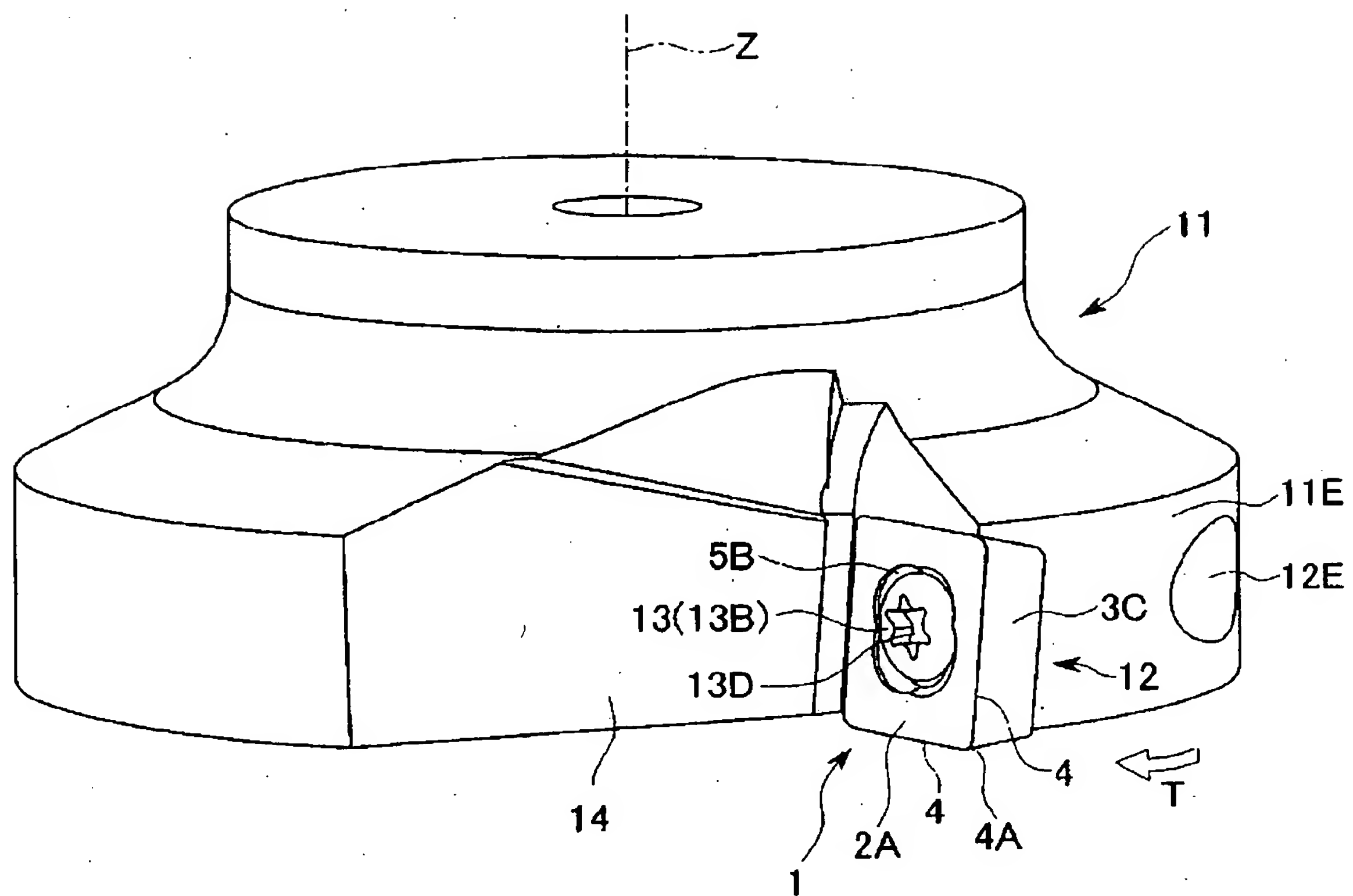
【図 1 1】



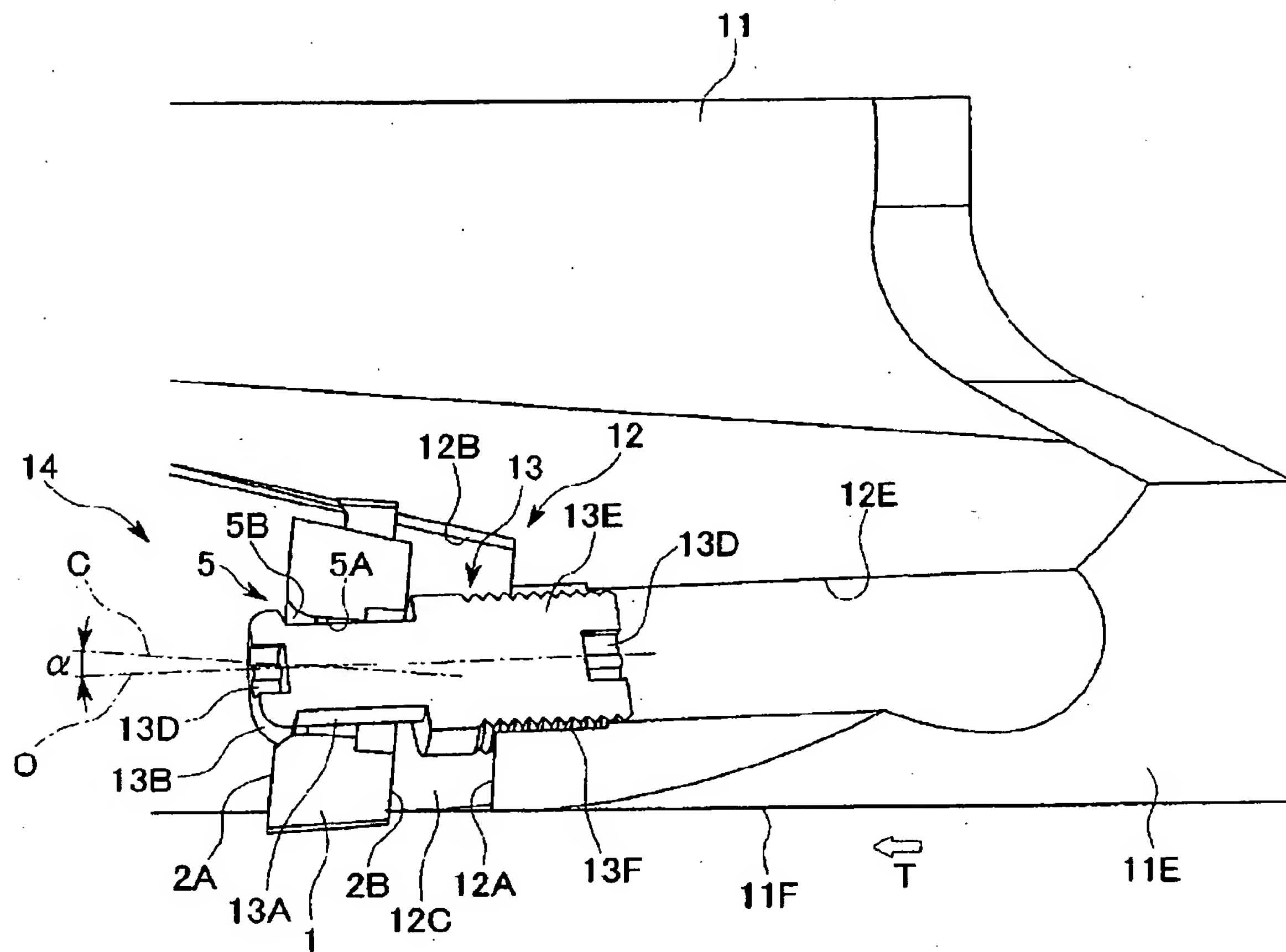
【図 1 2】

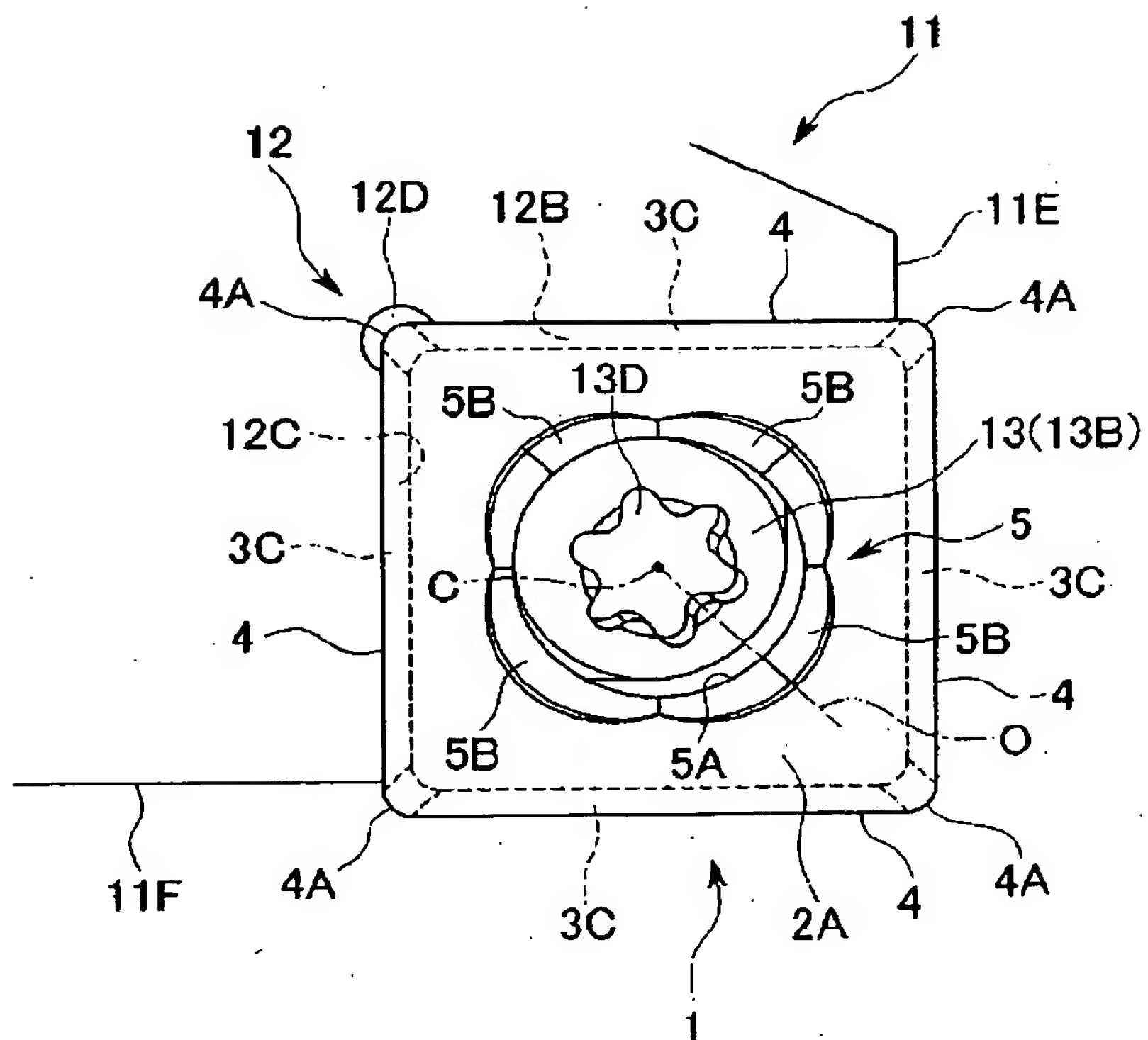


【図 13】



【図 14】





# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005422

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2005-063641  
Filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 5 年 3 月 8 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 5 - 0 6 3 6 4 1

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 5 - 0 6 3 6 4 1

出 願 人  
Applicant(s): 三 菱 マ テ リ ア ル 株 式 会 社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 J20198A  
【提出日】 平成17年 3月 8日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B23B 27/16  
B23C 5/22  
【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県結城郡石下町大字古間木1511番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内  
【氏名】 古木 俊充  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006264  
【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100064908  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 志賀 正武  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108578  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高橋 詔男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101465  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青山 正和  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 村山 靖彦  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100106057  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 柳井 則子  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2004- 90710  
【出願日】 平成16年 3月26日  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 008707  
【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0205685

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

チップ本体を貫通する取付孔が形成されたスローアウェイチップを、上記取付孔に挿通される軸部とこの軸部よりも外径の大きな頭部とを備えたクランプ部材を上記軸部の中心軸線方向に工具本体のチップ取付座側に向けて前進させることにより、上記クランプ部材の頭部によって押圧して上記チップ取付座にクランプするスローアウェイチップのクランプ機構であって、上記クランプ部材においては、上記頭部の裏面の上記中心軸線に直交する断面が該軸線を中心とした円形とされる一方、上記スローアウェイチップのチップ本体においては、上記取付孔内を上記クランプ部材の頭部が通過可能とされるときともに、この取付孔の開口部には、上記クランプ部材を前進させた際に上記頭部の裏面の一部が当接する当接部が設けられていることを特徴とするスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 2】

上記チップ本体においては、上記当接部が、上記取付孔の中心線に沿った方向から見て該取付孔の内周縁から外周側に凸となる三日月状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 3】

上記クランプ部材においては、上記中心軸線が上記取付孔の中心線に対して傾斜させられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 4】

上記当接部は、上記クランプ部材の中心軸線と上記取付孔の中心線とを含む平面上に位置する部分が、他の部分に対して該中心軸線方向に最も凸となるように形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 5】

上記チップ本体には、互いに平行な上記中心線を有する複数の上記取付孔が形成されるときともに、上記工具本体には、これらの取付孔に対応した複数の上記クランプ部材が備えられており、上記中心線方向視においてこれらのクランプ部材の上記中心軸線が互いに平行、または  $5^{\circ}$  以下の交差角で交差する方向に延びていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 6】

上記チップ本体には、互いに平行な上記中心線を有する複数の上記取付孔が形成されるときともに、上記工具本体には、これらの取付孔に対応した複数の上記クランプ部材が備えられており、上記チップ本体にはさらに、これらのクランプ部材を上記チップ取付座側に向けて前進させる際の順序を示す指標が備えられていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 5 のいずれかに記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 7】

上記クランプ部材においては、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記工具本体にねじ込まれるネジ部が設けられていて、該クランプ部材が上記中心軸線回りに全周にわたって回転しながら上記チップ取付座側に向けて前進させられることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【請求項 8】

上記クランプ部材においては、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記取付孔よりも外径の大きな外径部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載のスローアウェイチップのクランプ機構。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スローアウェイチップのクランプ機構

【技術分野】

【0001】

本発明は、チップ本体に取付孔が貫設されたスローアウェイチップ（以下、単にチップと称する。）を、工具本体に形成されたチップ取付座にクランプ部材によって着脱可能に取り付けるためのチップのクランプ機構に係わり、特にこのクランプ部材を工具本体から完全に取り外すことなく上記チップの着脱を可能としたチップのクランプ機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のクランプ機構としては、チップ本体に形成された取付孔の内径に対して、クランプ部材の軸部の外径を小さく、かつこの軸部の一端に設けられる頭部の外径を大きくするとともに、軸部の他端には工具本体のチップ取付座にねじ込まれるネジ部を形成し、このチップ取付座にチップ本体を着座させた上で取付孔にクランプ部材をネジ部から挿通してねじ込むことにより、上記頭部によって取付孔の開口部の一部または全部を押圧し、チップをクランプするものが一般的である。ところが、このようなクランプ機構では、チップを取り外す際にはクランプ部材も工具本体から完全に取り外さなければならず、作業が繁雑となるのは勿論、取り外したクランプ部材を紛失するおそれもある。

【0003】

そこで、特許文献1～3には、工具本体に出没可能に設けられたクランプ部材の頭部を断面円形ではなく、軸部の外径から突出する突出部が形成された花卉状、三角形状、十字状などに形成する一方、取付孔の開口部の内周にはこの突出部が通過可能な凹部と突出部に係合する凸部とを周方向に交互に形成したものが提案されている。このようなクランプ機構では、チップの着脱の際にはクランプ部材を突出させるとともに、突出部と凹部とが一致するようにチップ本体またはクランプ部材を回転させてチップを抜き出し、またチップをクランプする際には突出部と凹部とを一致させて頭部を取付孔に通過させ、次いで突出部と凸部とが一致するようにチップ本体またはクランプ部材を回転させた上で、クランプ部材を引き込んでチップ取付座側に前進させることにより、突出部で凸部を押圧してクランプする。

【0004】

また、特許文献4には、チップ本体に、ネジ部を備えたクランプ部材の軸部が通過可能で頭部が通過不可能なクランプ用孔部と、このクランプ用孔部の少なくとも一侧に頭部が通過可能な通過用孔部とを形成し、これらクランプ用孔部と通過用孔部との間を軸部が通過可能として、チップ装着の際にはチップ取付座にねじ込まれたクランプ部材を完全に取り外すことなく弛めた状態で、その頭部を上記通過用孔部に通してチップ本体をチップ取付座に配置し、次いでチップ本体をスライドさせることによりチップ取付座の壁面に当接させて位置決めするとともに軸部をクランプ用孔部に通過配置し、その上でクランプ部材をねじ込むことにより頭部でクランプ用孔部の開口部を押圧してチップをクランプするものも提案されている。

【特許文献1】 実開昭48-12675号公報

【特許文献2】 特表2002-51289号公報

【特許文献3】 米国特許出願公開第US2003/0165362号明細書

【特許文献4】 特開平11-19808号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、特許文献1～3のように、クランプ部材の頭部に突出部を形成するとともにチップ本体の取付孔には凹凸部を形成したクランプ機構では、これらクランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状が複雑化してしまうのは勿論のこと、チップ装着の際にはこの

取付孔の凸部が、またチップ取り外しの際には凹部が、それぞれ上記突出部の回転位置と正確に一致していなければチップを着脱することができない。このため、軸部の頭部と反対側にネジ部を設けただけのクランプねじのような簡略なクランプ部材では、特にチップ装着時にクランプ部材がその全周にわたって回転しながらチップ取付座側の前進することとなって、突出部と凸部とを一致させることが困難となるので適用することができず、チップ着脱の際にクランプ部材を出没させるための構造も複雑化して、結果的にコスト高を招くことが避けられない。

#### 【0006】

一方、特許文献4に記載のクランプ機構では、チップ本体の取付孔に、クランプ部材の頭部が通過可能な大径の通過用孔部に隣接して、さらに軸部が通過可能なクランプ用孔部が互いに連通するように形成されることとなり、このような取付孔を形成するためにチップ本体が切り欠かれる部分が大きくなってチップ強度が低下し、場合によってはチップ本体の破損を招くおそれがある。また、この特許文献4に記載のクランプ機構では、上述のようにクランプ部材の頭部を通過用孔部に通したチップ本体をスライドさせることにより、チップ取付座の壁面に当接させて位置決めするとともに軸部をクランプ用孔部に通過配置し、次いでクランプ部材をねじ込んでチップをクランプするものである。このチップ本体のスライド方向と反対向きの方向すなわちチップ取付座の壁面とは反対側に向けた方向に対しては、チップ本体はクランプ部材頭部の押圧力に基づく摩擦によってのみ保持された状態となってしまう、切削時等にこの方向に大きな力が作用するとチップが容易にずれ動いてしまうおそれもあった。

#### 【0007】

本発明は、このような背景の下になされたもので、クランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状を複雑化させることなく、チップ本体が取付孔によって大きく切り欠かれるのを防いでチップ強度を確保することが可能なチップのクランプ機構を提供し、またチップ着脱時の操作やクランプ時にクランプ部材をチップ取付座側に前進させるための構造の簡略化を図ることができ、さらにはチップ本体をチップ取付座の壁面に当接させて位置決めする場合に、この壁面とは反対側に向けた方向に対してもチップを確実かつ強固に保持することが可能なクランプ機構を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は、チップ本体を貫通する取付孔が形成されたチップを、上記取付孔に挿通される軸部とこの軸部よりも外径の大きな頭部とを備えたクランプ部材を上記軸部の中心軸線方向に工具本体のチップ取付座側に向けて前進させることにより、上記クランプ部材の頭部によって押圧して上記チップ取付座にクランプするチップのクランプ機構であって、上記クランプ部材においては、上記頭部の裏面の上記中心軸線に直交する断面を該軸線を中心とした円形とする一方、上記チップのチップ本体においては、上記取付孔内を上記クランプ部材の頭部が通過可能とするとともに、この取付孔の開口部に、上記クランプ部材を前進させた際に上記頭部の裏面の一部が当接する当接部を設けたことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

このようなクランプ機構においてチップをクランプする際には、クランプ部材をクランプ時よりもチップ取付座側から僅かに後退させた状態で工具本体に取り付けたまま、その頭部をチップ本体の取付孔に通してチップ本体をチップ取付座に着座させ、次いでクランプ部材を前進させてその頭部裏面の一部を取付孔開口部の当接部に当接させて押圧する。従って、チップ着脱時にクランプ部材を工具本体から取り外さなくて済むのは勿論、クランプ部材はその頭部裏面が上述のような断面円形をなすものでよく、またチップ本体の取付孔もこの頭部が通過可能な最小限の大きさの断面円形等であればよいので、これらクランプ部材頭部やチップ本体の取付孔の形状を簡略化することができ、クランプ機構自体のコストの低減を図ることができるとともに、特にこの取付孔によってチップ本体が切り欠

かれる部分を極力小さくすることができ、チップ強度を確保して破損等を防止することが可能となり、チップ寿命の延長を図ることができる。なお、このようなチップ本体の破損等を一層確実に防止するには、チップ本体において、上記当接部は、上記取付孔の中心線に沿った方向から見て該取付孔の内周縁から外周側に凸となる三日月状に形成して、チップ本体が切り欠かれる部分をさらに小さくするのが望ましい。

#### 【0010】

さらに、こうしてクランプ部材の頭部を取付孔に通したチップをクランプするために該クランプ部材をチップ取付座側に前進させるには、例えば特許文献1～3に記載されたようにクランプ部材の軸部中心軸線回りの回転位置を変化させずに該クランプ部材を出没させるような構造のものも採用可能ではあるが、上記クランプ機構におけるクランプ部材は、断面円形をなす頭部裏面の一部が取付孔開口部の上記当接部に当接することによりチップ本体を押圧してクランプするものであって、クランプ部材の軸線回りの回転位置に関わらずにチップ本体をクランプすることができるので、当該クランプ部材として、その軸部の頭部とは反対側に上記工具本体にねじ込まれるネジ部が設けられていて、上記中心軸線回りに全周にわたって回転しながら上記チップ取付座側に向けて前進させられるクランプ部材、すなわち上記頭部の裏面形状と合わせて単なるクランプネジを用いることが可能となる。従って、このようなクランプ部材を用いることにより、クランプ時の押圧力を十分に確保しながらも、チップ着脱時にクランプ部材を進退させるためのクランプ機構の構造の一層の簡略化を図ってさらなるコストの低減を促すことが可能となる。

#### 【0011】

また、特にチップ本体をチップ取付座の壁面に当接させて位置決めする場合には、上記クランプ部材において、上記中心軸線を上記取付孔の中心線に対して傾斜させるのが望ましく、すなわちこの中心軸線をクランプ時にクランプ部材が前進させられるチップ取付座側に向けて取付孔の中心線から離間する方向に傾斜させることにより、このクランプ部材の頭部裏面によってチップ本体は上記壁面側にも押圧されることとなり、この壁面に対して反対側にずれ動くような事態を防止することができる。さらに、クランプ部材において、上記軸部の上記頭部とは反対側に、上記取付孔よりも外径の大きな大径部を設けることにより、チップを取り外す際にクランプ部材をチップ取付座側から後退させると、この大径部によってチップ本体を取付座から浮き上がらせることが可能となるので、その取り外し操作を一層容易とすることができる。

#### 【0012】

さらにまた、上述のようにクランプ部材の中心軸線を取付孔の中心線に対して傾斜させた場合には、上記当接部を、その上記クランプ部材の中心軸線と上記取付孔の中心線とを含む平面上に位置する部分が、他の部分に対して該中心軸線方向に最も凸となるように形成することにより、クランプ部材の上記頭部裏面は、該クランプ部材がその中心軸線方向にチップ取付座側に前進するのに伴い、この当接部の中心軸線方向に最も凸となる上記平面上の1部分において該当接部に当接してチップ本体を押圧することになる。このため、クランプ部材による押圧力を分散させることなく効率よく伝達してチップをクランプすることができるとともに、特にクランプ部材が上述のようなクランプネジである場合には、その偏摩耗を防止することが可能となる。

#### 【0013】

さらに、同じくクランプ部材の中心軸線を取付孔の中心線に対して傾斜させた場合において、チップ本体には、互いに平行な中心線を有する複数の取付孔を形成するとともに、工具本体には、これらの取付孔に対応した複数のクランプ部材を備えたときには、上記中心線方向視においてこれらのクランプ部材の傾斜した上記中心軸線を互いに平行、または5°以下の交差角で交差する方向に延びるように配設することにより、中心軸線が傾斜した複数のクランプ部材による押圧方向を一定の方向に揃えてチップ本体を上記壁面に当接、位置決めしたりすることができ、チップの刃先位置精度の再現性を向上させることが可能となる。また、こうしてチップ本体に複数の取付孔を、工具本体に複数のクランプ部材を備えた場合においては、チップ本体にさらに、これらのクランプ部材をチップ取付座側

に向けて前進（クランプネジの場合はねじ込み）させる際の順序を示す指標を備えることにより、一層確実にチップ本体を上記一定の方向に案内するようにして位置決めしたりすることができ、刃先位置精度の再現性のさらなる向上を促すことが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0014】

図1ないし図4は本発明のクランプ機構を溝入れ用のスローアウェイ式バイトに適用した場合の第1の実施形態を示すものであり、図5ないし図7はこの第1の実施形態のクランプ機構によって取り付けられるチップを示すものである。このチップは、そのチップ本体1が、超硬合金等の硬質材料によって概略平行四辺形の平板状に形成されていて、表裏の平行四辺形をなす一对の側面2A、2Bと、その周囲に周回り方向に交互に配置される長短一对ずつの周面3A、3Bとを備えており、これら平行四辺形状の両側面2A、2Bそれぞれの対角線同士の交点を通して平板状のチップ本体1の厚さ方向（図7における上下方向）に延びる中心線Cに対して180°回転対称となるように形成されている。そして、上記側面2A、2Bの一对の鋭角端部において交差する周面3A、3Bの交差稜線部には切刃4がそれぞれ形成されており、1つのチップ本体1で2回の切刃4の使い回しが可能とされている。

##### 【0015】

従って、これらの周面3A、3Bのうち一方（本実施形態では長い周面3A）が切刃4のすくい面とされるとともに他方（本実施形態では短い周面3B）は逃げ面とされ、さらに両側面2A、2Bも、切刃4が形成されたその上記鋭角端側の部分が、この鋭角端から該側面2A、2Bの中央部に向かうに従いチップ本体1の上記厚さ方向に漸次後退する傾斜面とされて、切刃4に対して逃げが与えられている。なお、切刃4のすくい面とされる周面3Aは、切刃4に連なる部分と周面3Bに鈍角に交差する部分とが上記厚さ方向に平行な同一平面上に位置する平坦面とされるとともに、これらの部分の間の部分にはこの平坦面に対して僅かに後退した凹部3Cが形成されている。また、切刃4の逃げ面とされる上記周面3Bは、その切刃4側の部分を除いて断面略三角形の山型をなすようにされている。

##### 【0016】

一方、このチップ本体1の側面2A、2Bの中央部は、上記厚さ方向に垂直な平坦面状とされており、このうちチップ本体1裏側の側面2B中央部は一段突出するように形成されていて、これらの側面2A、2Bの中央部同士の間には、当該チップ本体1をその上記厚さ方向に貫通するように取付孔5が形成されている。この取付孔5は、側面2B側の一段突出した部分も含めてチップ本体1の上記厚さ方向の略中央部が上記中心線Cを中心とした円形の最小径部5Aとされるとともに、この最小径部5Aから中心線C方向にチップ本体1の表側の側面2Aに向かう取付孔5の開口部は、該側面2Aがなす平行四辺形の鋭角端同士を結ぶ対角線に沿った方向の内径が該側面2A側に向かうに従い漸次大きくなるようにされる一方、この対角線に直交する方向の内径は最小径部5Aと略等しいままとされている。

##### 【0017】

さらに、この取付孔5の開口部の上記鋭角端同士を結ぶ対角線に沿った断面は、上記最小径部5Aからチップ本体1の側面2A、2B側に向かうに従い、図3および図4に示すように略1/4の凸円弧状をなしてこの対角線方向の上記内径が大きくなった後に一定の傾斜で直線状に該内径が大きくなるベル型形状とされて、側面2A、2Bに対して凹む凹部とされており、このうち断面凸円弧状をなす部分は、上記中心線C方向視においては図6に示すように、上記対角線上で取付孔5の内周縁となる上記最小径部5Aの内周から内径が大きくなる幅が最大とされ、かつこの対角線上から中心線C周りに該対角線に直交する方向に向けて離間するに従い上記幅が漸次小さくなるようにされて、この取付孔5の内周縁から外周側に凸となる三日月状とされている。従って、この取付孔5の開口部は、全体としてはその側面2A、2Bへの開口縁が図6に示すように中心線C方向視において上記対角線に沿った長軸を有する楕円形状を呈することとなり、この開口部のうち側面2A

側の、中心線C方向視において三日月状をなし、かつ断面が凸円弧状をなす一对の部分が、それぞれ本実施形態における当接部5Bとされる。なお、本実施形態では、この取付孔5は、側面2B側の一段突出した部分も含めたチップ本体1の上記厚さ方向中央において上記中心線Cに直交する平面に対して対称となるように形成されている。

#### 【0018】

このようなチップが着脱可能に取り付けられる上記スローアウェイ式バイトの工具本体11は、本実施形態では図1および図2に示すように方形角柱状をなし、その1の側面11Aの長手方向先端側（図1および図2において左側）上部が一段凹むようにされてチップ取付座12とされている。ここで、このチップ取付座12は、上記側面11Aから平行に一段凹んだ取付座底面12Aと、この底面12Aから垂直に竝立して側面11Aおよび工具本体11の先端面11Bに直交し、かつ工具本体11の上面11Cに対しては平行とされた取付座壁面12Bと、図2ないし図4に示すように取付座底面12Aに対して鋭角に交差するように竝立して側面11A側に向かうに従い先端側に向かうように傾斜し、かつ図1に示すように上記壁面12Bに対しても鋭角に交差する方向に傾斜して延びて上面11Cに達する取付座壁面12Cとから構成されている。

#### 【0019】

また、これら取付座壁面12B、12Cの上記側面11A側から見た側面視の交差角は、チップ本体1の上記周面3A、3Bが側面2A、2Bの鋭角端においてなす交差角と等しくされ、さらに壁面12Cが底面12Aに対してなす交差角は、チップ本体1の逃げ面とされる周面3Bがなす上記山型の断面の側面2A側の傾斜面部分が側面2Bの平面状の中央部に対してなす角度と等しくされている。しかして、上記チップ本体1は、このようなチップ取付座12に、その側面2Bを取付座底面12Aに対向させて上記一段突出した部分を密着させ、かつ周面3Aの1つを取付座壁面12Bに当接させるとともに、この周面3Aと切刃4を介して交差する周面3Bの上記傾斜面部分を取付座壁面12Cに当接させ、この切刃4とは反対側の切刃4を工具本体11の先端側に突出させて着座させられる。従って、側面2B中央の一段突出した平坦面は取付座底面12Aへの着座面とされる。なお、上記取付座壁面12B、12Cが交差する隅部には、切刃4との干渉を避けるための逃げ部12Dが、本実施形態では図1に示すように壁面12Bに対して傾斜した壁面12Cに沿って延びるように形成されている。

#### 【0020】

そして、この工具本体11には、図3および図4に示すように、チップ本体1の上記取付孔5に挿通される軸部13Aとこの軸部13Aよりも外径の大きな頭部13Bとを備えたクランプ部材13が取り付けられていて、このクランプ部材13は軸部13Aの中心軸線O方向に進退可能とされており、このクランプ部材13が軸線O方向にチップ取付座12側に前進させられることにより、上記頭部12Bの裏面13Cが取付孔5の開口部の上記当接部5Bに当接させられてチップ本体1がクランプされるようになされている。さらに、このクランプ部材13の頭部1Bの裏面13Cは、その軸線Oに直交する断面が円形をなすように形成される一方、チップ本体1の取付孔5はこのクランプ部材13の頭部13Bが通過可能とされている。

#### 【0021】

ここで、上記クランプ部材13の軸部13Aは軸線Oを中心とした円柱状とされるとともに、頭部13Bは、クランプ部材13の一端側（図3および図4において左下側）においてこの軸部13Aと一体に形成されてやはり軸線Oを中心とした該軸線O方向に偏平する円盤状とされ、その上記裏面13Cはクランプ部材13の他端側（軸部13A側。図3および図4において右上側）に向かうに従い外径が縮径する円錐面状とされて、上述のように軸線Oに直交する断面が円形をなすようにされている。従って、チップ本体1の上記取付孔5は、その最小径部5Aの内径がこのクランプ部材13の円盤状の頭部13Bの外径よりも小さくされる。なお、円錐面状の裏面13Cが軸線Oに対してなす角度は、本実施形態では45°以上とされている。また、頭部13Bの一端側の表面は、その周縁部が軸線Oに沿った断面において半円状をなすとともに、中央部は軸線Oに垂直な平坦面とさ

れ、この中央部にはレンチ等の作業用工具が嵌合させられてクランプ部材 13 を軸線 O 回りに回転させるための嵌合孔 13 D が形成されている。

#### 【0022】

さらに、このクランプ部材 13 において軸部 13 A の頭部 13 B とは反対側、すなわちクランプ部材 13 の他端側には、チップ本体 1 の上記取付孔 5 の内径すなわち上記最小径部 5 A の内径よりも大きな外径を有する軸線 O を中心とした円柱状の大径部 13 E が軸部 13 A と一体に形成されており、従ってこの大径部 13 E は軸部 13 A や頭部 13 B よりも外径が大きくされてクランプ部材 13 中で最も大径となる部分となる。そして、この大径部 13 E の外周には雄ネジ部 13 F が形成されるとともに、大径部 13 E の他端面には、やはりレンチ等の作業用工具が嵌合させられてクランプ部材 13 を軸線 O 回りに回転させるための嵌合孔 13 D が形成されている。

#### 【0023】

さらにまた、工具本体 11 には、上述のように着座させられたチップ本体 1 の取付孔 5 の側面 2 B 側の開口部に臨んで開口するように、チップ取付座 12 の取付座底面 12 A から工具本体 11 の側面 11 A とは反対側の側面 11 D に貫通するネジ孔 12 E が形成されていて、クランプ部材 13 はその大径部 13 E 外周の上記雄ネジ部 13 F がこのネジ孔 12 E にねじ込まれることにより、軸部 13 A および頭部 13 B を取付座底面 12 A から突出させて工具本体 11 に取り付けられている。従って、こうして頭部 13 B を上記取付座底面 12 A から突出させた状態で、いずれかの上記嵌合孔 13 D に作業用工具を嵌合させて雄ネジ部 13 F をネジ孔 12 E にねじ込むことにより、クランプ部材 13 は図 3 に示すように大径部 13 E が取付座底面 12 A よりも没入するようにチップ取付座 12 側に前進し、また逆に雄ネジ部 13 F を弛めることにより、クランプ部材 13 は大径部 13 E が取付座底面 12 A から突出するようにチップ取付座 12 に対して後退させられる。

#### 【0024】

さらに、このネジ孔 12 E は、これら図 3 および図 4 に示すようにチップ取付座 12 の取付座底面 12 A に対して傾斜して形成されており、従ってこのネジ孔 12 E に雄ネジ部 13 F がねじ込まれて取り付けられるクランプ部材 13 の上記中心軸線 O も、取付座底面 12 A に対して傾斜するとともに、チップ取付座 12 に着座させられたチップ本体 1 の上記中心線 C に対しても傾斜させられることとなる。しかして、この軸線 O が取付座底面 12 A からクランプ時のクランプ部材 13 の前進方向（ねじ込み方向）に向けて傾斜する方向は、チップ取付座 12 の取付座底面 12 A に対向する側面視において、図 1 に符号 Z Z で示す断面に沿ってこれら取付座壁面 12 B、12 C が交差する交点に向かう方向、すなわち当該チップ取付座 12 に着座させられたチップ本体 1 の側面 2 A がなす平行四辺形の上記対角線方向、さらには該側面 2 A 側から見て楕円形をなす取付孔 5 の上記開口縁の長軸方向、あるいは中心線 C 方向視において三日月状をなす上記当接部 5 B の幅が最大となる方向に沿って、切削に使用される切刃 4 とは反対側に向かう方向とされとされている。なお、こうして傾斜させられたクランプ部材 13 の中心軸線 O が、取付座底面 12 A に垂直な方向、すなわちチップ取付座 12 に着座させられたチップ本体 1 の上記中心線 C 方向に対してなす傾斜角  $\alpha$  は、本実施形態では  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲とされている。

#### 【0025】

このように構成されたクランプ機構においては、クランプ部材 13 を工具本体 11 から完全に抜き外すことなく、上述のように雄ネジ部 13 F をネジ穴 12 E から弛めて軸部 13 A および頭部 13 B を取付座底面 12 A から僅かに突出させた状態で、上記取付孔 5 に頭部 13 B を通過させてチップ本体 1 をチップ取付座 12 に着座させ、雄ネジ部 13 F をネジ穴 12 E にねじ込むことにより、クランプ部材 13 の頭部 13 B をチップ取付座 12 側に前進させてゆく。すると、図 3 に示すように断面円形とされたこの頭部 13 B の裏面 13 C が、取付孔 5 の一対の上記当接部 5 B のうち、工具本体 11 先端に突出して切削に使用される切刃 4 とは反対側（中心線 C に対して軸線 O が傾斜する側）の当接部 5 B に当接してチップ本体 1 を取付座底面 12 A 側に押圧し、これによりチップ本体 1 はチップ取付座 12 にクランプされる。また、チップを取り外す際には、これとは逆にクランプ部材

13を弛めて軸部13Aおよび頭部13Bをチップ取付座12から後退させることにより、裏面13Cの当接による押圧が解かれて取付孔5が頭部13Bを通過可能となったところで、クランプ部材13を工具本体11から抜き外さなくても図4に示すようにチップ取り外しが可能となる。

#### 【0026】

従って、上記構成のクランプ機構によれば、このようにチップの着脱時にクランプ部材13を工具本体11から取り外さずに済むため、着脱作業が容易となるとともに、取り外されたクランプ部材13を紛失したりするおそれもない。そして、チップ本体1を押圧するこのクランプ部材13の頭部13Bは、その裏面13Cが断面円形をなす円盤状のものでよく、またチップ本体1の取付孔5もこの頭部13Bが通過可能な断面円形の最小径部5Aを有するものであればよいので、これらクランプ部材13やチップ本体1の形状を簡略化することができて、当該クランプ機構のコストを低減することが可能となる。また、取付孔5が、円形の最小径部5Aを備えて、その開口部に当接部5Bが形成されたものとされるため、この取付孔5によってチップ本体1が切り欠かれる部分を小さくすることができ、これによりチップ本体1の強度を確保して切削時の負荷等による破損を防止することが可能となり、チップ寿命の延長を図って円滑な切削作業を促すことができる。

#### 【0027】

さらに、このように取付孔5の開口部に当接部5Bを形成するに際し、本実施形態ではこの当接部5Bが、取付孔5の中心線Cに沿った方向から見て該取付孔5の内周縁となる最小径部5Aの内径部分から外周側に凸となる三日月状をなす、側面2Aから凹んだ凹部として形成されている。従って、本実施形態では、断面円形の裏面13Cを備えた円盤状の頭部13Bが最小径部5Aを通過した取付孔5の開口部に、この裏面13Cに当接する当接部5Bを、該当接部5Bに当接する裏面13Cの大きさ分だけ形成すればよいので、この当接部5Bを含めた取付孔5によってチップ本体1が切り欠かれる部分をさらに小さく抑えることができ、これによりチップ本体1の破損等を一層確実に防止することが可能となる。

#### 【0028】

なお、本実施形態ではこの当接部5Bが、チップ本体1の取付孔5の中心線Cに沿った断面において1/4凸円弧状をなすように凹むベル型形状とされているが、例えば該当接部5Bに当接するクランプ部材13の頭部13Bの裏面13Cの傾斜と略等しい一定の傾斜で、内周側に向かうに従いチップ取付座12の取付座底面12Aへの着座面となる側面2B側に向かう凹円錐面状の皿穴型形状とされていてもよい。また、この当接部5Bが上記中心線C方向になす三日月形状は、本実施形態のように楕円形をなすものの他に最小径部5Aの内径をそのままずらしたような長円形状でもよい。さらに、本実施形態のように円盤状の頭部13Bを有するクランプ部材13を、その中心軸線Oが取付孔5の中心線Cに対して傾斜するように取り付ける場合には、この頭部13Bは中心線C方向視において中心軸線Oが傾斜した方向（本実施形態では当接部5Bがなす楕円の長軸方向）に短軸を有する扁平した楕円形状を呈することとなるので、この頭部13Bを通過可能とする取付孔5の最小径部5Aも同様に、中心線C方向視に中心軸線Oが傾斜した方向に短軸を有する楕円形状とすることができ、従って取付孔5によるチップ本体1の切欠部分をさらに小さくすることができ、より一層のチップ強度の確保による破損防止効果の向上を図ることができる。

#### 【0029】

さらにまた、この当接部5Bとクランプ部材13の頭部13Bの裏面13Cとは、個々の当接部5Bの全周で当接するようにされていてもよく、また例えば三日月状の当接部5Bの最小径部5A内周からの幅が最大となる部分（楕円状をなす当接部5Bの長軸上の部分）の1部分でのみ当接するようにされていてもよく、さらにはこの幅が最大となる部分を挟んで取付孔5の周方向に両側の2つの部分で当接するようにされていてもよい。このうち、こうして当接部5Bの幅が最大となる部分を挟んで周方向両側の2つの部分で当接部5Bに頭部13Bの裏面13Cを当接させるようにした場合には、図3に示すように上

記楕円の長軸方向に沿った断面（ＺＺ断面）において当接部５Ｂが最大幅となる部分と頭部１３Ｂの裏面１３Ｃとの間には僅かな間隔があげられることとなる。

#### 【００３０】

一方、上記構成のクランプ機構においてクランプ部材１３をチップ取付座１２に対し進退させる構造としては、例えば特許文献１～３に記載されたようにクランプ部材の軸部の中心軸線回りの回転位置を変化させずに該クランプ部材を出没させるような構造のものも適用可能ではあるが、上述のようにクランプ部材１３の頭部１３Ｂの断面円形をなす裏面１３Ｃが当接部５Ｂに当接することにより、クランプ部材１３の中心軸線Ｏ回りの回転位置に関わらずにチップ本体１がクランプされることから、クランプ部材１３がその中心軸線Ｏ回りに全周にわたって回転しながら進退する構造のもの、すなわち本実施形態のような雄ネジ部１３Ｆとネジ孔１２Ｅとの螺合によってクランプ部材１３が進退するものを使用することが可能となる。このため、特許文献１～３のようにクランプ部材の回転位置を変化させずに出没させるものに比べ、より簡略な構造ながらも十分な押圧力でチップ本体１をクランプすることが可能となり、一層のコスト低減と切削作業の円滑化とを図ることが可能となる。

#### 【００３１】

さらに、本実施形態では、このクランプ部材１３の中心軸線Ｏがチップ本体１の取付孔５の中心線Ｃに対して傾斜させられており、従ってこのクランプ部材１３を軸線Ｏ方向にチップ取付座１２側に前進させることにより上記頭部１３Ｂの裏面１３Ｃを当接部５Ｂに当接させてチップ本体１を押圧する際には、該チップ本体１は、上記中心線Ｃ方向にこのチップ取付座１２の取付座底面１２Ａ側に向けて押圧されるとともに、上記中心線Ｃに直交する方向において軸線Ｏが取付座１２側に向けて中心線Ｃから離間する方向にも押圧されることとなる。従って、本実施形態のようにこの方向側にチップ取付座１２の壁面１２Ｂ、１２Ｃを形成しておけば、これらの取付座壁面１２Ｂ、１２Ｃと上記取付座底面１２Ａとでより強固にチップ本体１をクランプすることが可能となり、例えば特許文献４記載のクランプ機構のように切削時等のこの壁面１２Ｂ、１２Ｃとは反対側に向けてチップ本体１がずれ動いてしまうような事態を防止することが可能となる。

#### 【００３２】

ただし、このように傾斜したクランプ部材１３の中心軸線Ｏがチップ本体１の取付孔５の中心線Ｃに対してなす傾斜角 $\alpha$ は、これが小さすぎるとチップ本体１を壁面１２Ｂ、１２Ｃ側に押し付ける押圧力が小さくなって上述の効果を十分に奏することができなくなるおそれがある。一方、この傾斜角 $\alpha$ が大きすぎても逆にチップ本体１を取付座底面１２Ａ側に押圧する押圧力が小さくなってチップの取付安定性が損なわれるおそれが生じる。このため、こうして中心軸線Ｏを傾斜させた場合の中心線Ｃに対する傾斜角 $\alpha$ は、本実施形態のように $5^{\circ}$ ～ $40^{\circ}$ の範囲に設定されるのが望ましい。また、このようにクランプ部材１３が傾斜して取り付けられる場合には、チップ取付座１２への着座面となる側面２Ｂ側における取付孔５の開口部に、傾斜したクランプ部材１３の軸部１３Ａとの干渉を避けるための逃げ部が、例えば本実施形態のように取付孔５を表裏対称に形成するなどして、望ましくはこのクランプ部材１３が傾斜した方向に延びる楕円等の形状に形成される。

#### 【００３３】

さらにまた、本実施形態のクランプ機構においては、クランプ部材１３の軸部１３Ａにおいて一端側の頭部１３Ｂと反対側（他端側）に、これら軸部１３Ａや頭部１３Ｂよりも大径で、チップ本体１の取付孔５よりも大径となる大径部１３Ｅが形成されており、雄ネジ部１３Ｆはこの大径部１３Ｅの外周に形成されている。従って、工具本体１１に取り付けられたチップを取り外す際に、雄ネジ部１３Ｆをネジ孔１２Ｅから弛めてクランプ部材１３をチップ取付座１２に対し後退させると、図４に示したようにこの大径部１３Ｅが取付座底面１２Ａから突き出してチップ本体１の着座面とされた側面２Ｂ中央部を押し上げ、チップ本体１を取付座１２から浮き上がらせることができる。このため、上述のように中心軸線Ｏを傾斜させてチップ本体１を壁面１２Ｂ、１２Ｃに押し付けることによりチップ本体１がチップ取付座１２に強固に取り付けられていたとしても、チップの交換等の際

にはこのクランプ部材 1 3 の後退操作によって容易にチップ本体 1 を取り外すことが可能となり、該クランプ部材 1 3 を工具本体 1 1 から抜き外す必要がないこととも相俟って、一層操作性の高いチップのクランプ機構を提供することが可能となる。ただし、本実施形態ではこのように雄ネジ部 1 3 F を、取付孔 5 よりも大径で、すなわち軸部 1 3 A よりも大径とされたクランプ部材 1 3 の大径部 1 3 E に形成しているが、単にチップ本体 1 をクランプするだけならば、雄ネジ部 1 3 F は軸部 1 3 A と同径あるいは小径であってもよく、すなわちクランプ部材 1 3 に大径部 1 3 E が形成されていなくてもよく、また大径部 1 3 E を設けるにしても、この大径部 1 3 E が雄ネジ部 1 3 F を弛めた際に側面 2 B や取付孔 5 内に当たってチップ本体 1 を押し上げ可能であったりすれば、大径部 1 3 E は取付孔 5 より小径であってもよい。

#### 【0034】

なお、本実施形態では、このようにクランプされるチップとして、略平行四辺形平板状をなすチップ本体 1 の 4 つの周面 3 A, 3 B 同士の交差稜線部のうち平行四辺形状の側面 2 A, 2 B の鋭角端における交差稜線部に切刃 4 が形成されたチップについて説明したが、本発明のクランプ機構はこのようなチップ以外に適用することも勿論可能である。例えば、図 8 および図 9 は、上記第 1 の実施形態の工具本体 1 1 に取付可能な本発明の第 2 の実施形態の溝入れ用のチップを示すものであり、この第 2 の実施形態をはじめ、後述する第 3 ないし第 5 の実施形態においても、第 1 の実施形態と共通する構成要素には同一の符号を配して説明を省略、あるいは簡略化する。

#### 【0035】

この第 2 の実施形態におけるチップでは、第 1 の実施形態と同様に略平行四辺形状をなすチップ本体 1 の 1 つの短い周面 3 B から、軸状の切刃部 6 が該周面 3 B に側面 2 A, 2 B の鋭角端で交差する長い周面 3 A に沿って突出するように形成されており、この切刃部 6 の先端部には上記周面 3 A 側に切欠部 6 A が形成されていて、この切欠部 6 A の周面 3 A 側を向く上面がすくい面とされ、その突端に切刃 4 が形成されている。なお、この第 2 の実施形態のチップ本体 1 においては、第 1 の実施形態のように両側面 2 A, 2 B の上記鋭角端側の部分が傾斜面とされてはおらず、また側面 2 B の中央部に一段突出する部分が形成されてもおらず、両側面 2 A, 2 B はチップ本体 1 の厚さ方向（取付孔 5 の中心線 C 方向）に垂直な平坦面とされており、さらにチップ本体 1 も中心線 C に関して対称形状とされてはいない。

#### 【0036】

また、図 10 ないし図 12 に示す第 3 の実施形態は本発明を旋削用のスローアウェイ式バイトに適用したものであり、この第 3 の実施形態においてクランプされるチップは、そのチップ本体 1 が菱形平板状をなし、この菱形をなす一対の側面 2 A, 2 B の一方（図では側面 2 A）がすくい面とされて、該菱形の鋭角端にコーナ R 部 4 A を有する切刃 4 が該側面 2 A の 4 つの辺稜部に形成されるとともに、これらの切刃 4 に連なるチップ本体 1 の周面 3 D はそれぞれ逃げ面とされ、さらにこれらの逃げ面とされる周面 3 D が側面 2 B 側に向かうに従い漸次後退させられて逃げ角が付されたポジティブチップとされている。従って、チップ本体 1 裏側の着座面とされる側面 2 B はすくい面とされる側面 2 A よりも一回り小さな相似の菱形とされる。なお、この第 3 の実施形態のチップ本体 1 では、取付孔 5 が第 1 の実施形態のようにチップ本体 1 の厚さ方向中央において中心線 C に直交する平面に対し対称となるように形成されてはおらず、その最小径部 5 A よりも側面 2 B 側の開口部は当接部 5 B よりも内径の大きな座ぐり孔状とされている。

#### 【0037】

さらに、この第 3 の実施形態において上記チップがクランプされる工具本体 1 1 は、第 1 の実施形態と同様に方形角柱状をなすものの、その先端面 1 1 B は、チップ本体 1 のなす菱形の鋭角端側角部に合わせた三角形の切妻状とされ、しかも上述のようにポジのチップ本体 1 の逃げ面とされる周面 3 D に与えられる逃げ角に合わせて上面 1 1 C から離間するに従い漸次後退するように形成されており、チップ取付座 1 2 はこの上面 1 1 C の先端側に、該先端面 1 1 B に開口するように形成されている。さらに、このチップ取付座 1 2

は、チップ本体 1 の着座面となる上記側面 2 B と略同形で僅かに小さい菱形状をなす取付座底面 1 2 A と、この取付座底面 1 2 A がなす菱形の工具本体 1 1 後端側の辺稜部から上面 1 1 C に向けて屹立し、上面 1 1 C 側が上記周面 3 D に与えられる逃げ角に合わせて傾斜させられた一対の取付座壁面 1 2 B、1 2 C とから構成されており、クランプ部材 1 3 がねじ込まれるネジ孔 1 2 E は、その取付座底面 1 2 A 側が雌ネジ部よりも僅かに大径の円筒部 1 2 F とされている。

#### 【0038】

一方、これら第 1 ないし第 3 の実施形態のようにスローアウェイ式の旋削工具に適用する以外にも、本発明のクランプ機構は、図 1 3 ないし図 1 5 に示す第 4 の実施形態のように、正面フライスのようなスローアウェイ式の転削工具のチップクランプ機構に適用することも可能である。ここで、この正面フライスの工具本体 1 1 は軸線 Z を中心とした略円盤状をなして切削時に回転方向 T に回転させられ、その外周部には凹状にチップポケット 1 4 が形成されていて、このチップポケット 1 4 の回転方向 T 側を向く壁面に、工具本体 1 1 の外周面 1 1 E と下面 1 1 F とに開口するようにチップ取付座 1 2 が形成され、本実施形態のクランプ機構によりチップ本体 1 がクランプされて取り付けられる。なお、これらチップポケット 1 4、チップ取付座 1 2、チップ本体 1、およびチップクランプ機構は、通常は工具本体 1 1 の周方向に間隔をあけて複数設けられるが、本実施形態では 1 つだけを示して他は図示を省略する。

#### 【0039】

ここで、本実施形態におけるチップは、そのチップ本体 1 が図 1 5 に示すように略正方形の平板状をなし、すくい面とされる正方形の側面 2 A の 4 つの辺稜部に、この側面 2 A の角部にコーナ R 部 4 A を有する切刃 4 が形成されるとともに、その周りの 4 つの周面 3 D には第 3 の実施形態と同様に逃げ角が付されたポジティブチップとされていて、上記コーナ R 部 4 A が工具本体 1 1 の下面 1 1 F 外周側に位置するように順次チップ本体 1 を上記中心線 C 周りに回転させて取り付け直すことにより、1 つのチップ本体 1 で 4 回の切刃 4 の使い回しが可能とされている。そして、これに合わせて、取付孔 5 の側面 2 A 側開口部に形成される当接部 5 B も、図 1 5 に示すように中心線 C 方向視において三日月状をなす 4 つの当接部 5 B が最小径部 5 A の周りに等間隔に形成されて花卉状を呈することとなり、このうち切削に使用される切刃 4 のコーナ R 部 4 A とは側面 2 A の対角線上反対側に位置する当接部 5 B に、クランプ部材 1 3 の頭部 1 3 A の裏面 1 3 C が当接してチップ本体 1 がクランプされる。

#### 【0040】

さらに、図 1 6 ないし図 2 0 は本発明の第 5 の実施形態を示すものであって、この第 5 の実施形態におけるチップは、図 8 および図 9 に示した第 2 の実施形態のチップと同様に、略平行四辺形平板状をなすチップ本体 1 の短い周面 3 B から軸状の切刃部 6 が長い周面 3 A に沿って突出するように形成されて、その先端部に切刃 4 が形成された構成とされ、ワークに形成された下穴に内径加工を施したりするのに用いられる。そして、本実施形態では、まずこのチップ本体 1 に、図 1 6 および図 1 9 に示すように複数（本実施形態では 2 つ）の取付孔 5 が形成されているとともに、工具本体 1 1 側のチップ取付座 1 2 にも、これらの取付孔 5 に対応して図 2 0 に示すように複数（本実施形態では 2 つ）のクランプ部材 1 3 が備えられている。

#### 【0041】

ここで、上記取付孔 5 は、複数の取付孔 5 同上で、図 1 9 に示すようにその中心線 C を互いに平行にしていずれもチップ本体 1 の厚さ方向に延びるように、かつ図 1 6 に示すように上記周面 3 A が延びる方向（図 1 6 における左右方向）に並ぶように形成されており、これらの取付孔 5 のそれぞれに、チップ本体 1 の側面 2 A 側から見て略三日月状をなす当接部 5 B が形成されている。なお、本実施形態でも取付孔 5 の開口部は第 1 ないし第 3 の実施形態と同様に中心線 C 方向視において楕円形状を呈しているが、本実施形態における当接部 5 B は、これら第 1 ないし第 3 あるいは第 4 の実施形態のように中心線 C に沿った断面が 1/4 凸円弧状をなしてはおらず、該断面において図 1 9 に示すように該当接部

5 Bが設けられるチップ本体1の側面2 A側から取付孔5の内周側に向かうに従い一定の傾斜で反対側の側面2 B側に向かう略直線状に形成されている。

#### 【0042】

そして、図19に示すようにこの当接部5 Bが上記中心線Cを含む断面においてなす直線の傾斜（中心線Cに直交する平面に対する傾斜）は、この中心線Cと上記楕円の長軸とを含む平面P上において最も緩やかで、該楕円に沿って中心線C回りにその短軸側に向かうに従い連続的に急勾配となるようにされるとともに、この直線の中心線C方向における位置自体も図19に示すように上記中心軸Cと長軸とを含む平面P上から該中心線C回りに短軸側に向かうに従い側面2 A側から側面3 B側に漸次後退するようにされており、従って本実施形態の当接部5は該平面P上（上記長軸上）で最も中心線C方向に凸となるようにされている。なお、本実施形態においても取付孔5は、第1の実施形態と同様にチップ本体1の厚さ方向中央において中心線Cに直交する上記平面に対して対称となるように形成されており、従って当接部5 Bの内側の取付孔5の最小径部5 Aは、その中心線C方向の幅が図19に示すように上記楕円の長軸上から該中心線C回りに短軸側に向かうに従い漸次幅狭となるように形成される。

#### 【0043】

さらに、チップ本体1に形成される2つの取付孔5は互いに同形同大で、しかも図16に示すように側面2 A側から見て、それぞれがなす上記楕円の長軸同士が互いに平行となるように、すなわち上記平面P同士が平行となるように、かつ側面2 Aがなす平行四辺形の鋭角端部のうち、上記切刃部6が設けられた側とは反対の一方の鋭角端部側に形成された取付孔5の上記長軸は、この一方の鋭角端部における周面3 A、3 Bの交点に向けて延び、また切刃部6が設けられた他方の鋭角端部側に形成された取付孔5の上記長軸は、この他方の鋭角端部における周面3 A、3 Bの交点に向けて延びるようにされている。ただし、このうち上記一方の鋭角端部における上記交点部分は、本実施形態では周面3 A、3 Bに滑らかに接する円弧状に面取りされている。

#### 【0044】

さらにまた、上記側面2 Aには、これら複数（2つ）の取付孔5のそれぞれ近傍に、各取付孔5に対応して設けられた上記クランプ部材13を前進させて当該チップをクランプする際のクランプ順序を示す指標15が設けられている。これらの指標15は、例えばチップ本体1の上記側面2 Aに、近接する取付孔5に挿通されたクランプ部材13をクランプする順序が数字「1」、「2」などとレーザーマーキング等により刻設されたものであって、本実施形態では側面2 Aがなす平行四辺形の鋭角端部のうち上記一方の鋭角端部に数字「1」が、他方の鋭角端部には数字「2」が、それぞれ表示されている。

#### 【0045】

一方、工具本体11のチップ取付座12における取付座底面12 Aには、上記チップ本体1を装着した状態で上記複数の取付孔5にそれぞれ対応する位置にネジ孔12 Eが形成されている。さらに、これらのネジ孔12 Eは、該ネジ孔12 Eにねじ込まれたクランプ部材13の中心軸線Oが、この装着状態において各対応する取付孔5の中心線Cと上記長軸とを含む上記平面P上において互いに平行に、かつクランプ部材13のチップ取付座12側への前進方向（クランプ部材13のねじ込み方向）側に向かうに従い上記中心線Cから離間してチップ本体1の上記一方の鋭角端部側に向かう方向に中心線Cに対して傾斜して延びるように形成されている。

#### 【0046】

そして、さらにこの装着状態におけるチップ本体1の当接部5 Aにあっては、上記中心線Cと中心軸線Oとを含むこととなる上記平面P上に位置する部分5 C、すなわち上記長軸上に位置する部分が、上述のように中心線Cに直交する平面に対する傾斜が最も緩やかで、しかも該中心線C方向に最も凸となるように形成されていることにより、上記中心軸線O方向においてもこの中心軸線Oと中心線Cとを含む平面P上に位置する部分5 Cが最も凸となるように形成されている。従って、クランプ部材13の頭部13 Bの裏面13 Cは、このクランプ部材13が中心軸線O方向にねじ込まれてチップ取付座12側に前進す

るのに伴い、当接部 5 B のうち上記平面 P 上に位置する部分 5 C に当接させられることとなる。

#### 【0047】

このように構成された第 5 の実施形態においては、まずこうしてクランプ部材 1 3 がチップ取付座 1 2 側に前進してチップをクランプする際に、その頭部 1 3 B の裏面 1 3 C がチップ本体 1 の取付孔 5 における当接部 5 B のうち、周方向において上記平面 P 上に位置する 1 部分 5 C に当接してチップ本体 1 を押圧することとなるため、例えば上記第 1 の実施形態において当接部 5 B の周方向における 2 つの部分で頭部 1 3 B の裏面 1 3 C を当接させるようにした場合などに比べ、このクランプ部材 1 3 による押圧力（本実施形態の場合は雄ネジ部 1 3 F によるねじ込み力）を分散させることなく、効率よくチップ本体 1 に伝達してチップを確実にかつ安定的にクランプすることができる。また、本実施形態のようにクランプ部材 1 3 が、その雄ネジ部 1 3 F をネジ孔 1 2 E にねじ込むことによってチップ取付座 1 2 側に前進してチップ本体 1 をクランプするクランプネジである場合には、裏面 1 3 C が複数箇所でも当接部 5 B に当接することによるその偏摩耗を防止することも可能となる。

#### 【0048】

また、本実施形態では 1 つのチップ本体 1 に複数（2 つ）の取付孔 5 が形成されるとともに、これらに対応して複数（2 つ）のクランプ部材 1 3 が工具本体 1 1 のチップ取付座 1 2 側に備えられているので、より強固にチップをクランプすることが可能となる。そして、さらに本実施形態では、これらのクランプ部材 1 3 がチップ取付座 1 2 側に向けて前進するその中心軸線 O が、チップ本体 1 の取付孔 5 の中心線 C 方向視において互いに平行に延びるように該中心線 C に対して傾斜させられているため、上記複数のクランプ部材 1 3 による押圧方向をこの平行な方向の一方向に揃えてチップ本体 1 の周面 3 A, 3 B をチップ取付座 1 2 の壁面 1 2 B, 1 2 C にそれぞれ当接させ、押し付けることができる。このため、チップ本体 1 を確実にこのチップ取付座 1 2 に位置決めして取り付けることができ、工具本体 1 1 の先端側に突出することとなる上記切刃部 6 の切刃 4 の刃先位置を、チップを交換したりするごとに再現性よく高精度に一致させることが可能となって、チップ交換前後で切刃 4 の刃先位置にずれが生じて加工誤差が生じるような事態を未然に防止することができる。

#### 【0049】

なお、本実施形態ではこのように複数のクランプ部材 1 3 の中心線 C に対して傾斜した中心軸線 O 同士が、該中心線 C 方向視に互いに平行となるようにされているが、これらは 5° 以下の範囲の交差角であれば、上記中心線 C 方向視において互いに交差する方向に延びていてもよい。ただし、本実施形態のように該中心線 C 方向視に上記一方の鋭角端部において鋭角に交差するように延びるチップ本体 1 の周面 3 A, 3 B を、同じく鋭角に交差する方向に延びるチップ取付座 1 2 の壁面 1 2 B, 1 2 C に当接させて該チップ本体 1 を取り付けるような場合には、上記複数のクランプ部材 1 3 の中心軸線 O 同士は、上述のように中心線 C 方向視において互いに交差する方向に延びるにしても、この一方の鋭角端部側において交差するように配設されるのが望ましい。

#### 【0050】

さらにまた、本実施形態においては、こうしてチップ本体 1 に複数の取付孔 5 が形成されるとともに、工具本体 1 1 にはこれらの取付孔 5 に対応した複数のクランプ部材 1 3 が備えられている上に、チップ本体 1 にはさらに、これら複数のクランプ部材 1 3 をチップ取付座 1 2 側に向けて前進（本実施形態ではねじ込み）させる際の順序を示す指標 1 5 が備えられている。例えば、本実施形態では上述のようにチップ取付座 1 2 の壁面 1 2 B, 1 2 C の交差部側に位置することとなるチップ本体 1 の上記一方の鋭角端部側の取付孔 5 に近接して数字「1」と示された指標 1 5 が備えられており、またこれとは反対の他方の鋭角端部側の取付孔 5 近傍には数字「2」の指標 1 5 が示されているため、チップ交換時において作業者は、チップ本体 1 をチップ取付座 1 2 に装着してから、まず数字「1」と示された指標 1 5 に隣接する上記一方の鋭角端部側の取付孔 5 に軸部 1 3 A が挿通された

クランプ部材 13 をねじ込み、次いで数字「2」の指標 15 に隣接する他方の鋭角端部側の取付孔 5 のクランプ部材 13 をねじ込んでチップをクランプすることになる。

#### 【0051】

従って、チップ本体 1 は、その一方の鋭角端部のクランプ部材 13 がチップ取付座 12 側に前進することによって、このクランプ部材 13 の中心軸線 O が傾斜する上記平面 P が延びる方向、すなわちチップ取付座 12 の壁面 12B、12C が交差する鋭角角部に向けて押し付けられ、これにより該一方の鋭角端部で交差する周面 3A、3B が壁面 12B、12C に全体的に当接させられた後に、他方の鋭角端部側のクランプ部材 13 によって押圧されて上述のように強固に固定されることになる。このため、作業者がこれとは逆に他方の鋭角端部側の取付孔 5 に挿通されたクランプ部材 13 を先にねじ込むことにより、チップ本体 1 の周面 3A とチップ取付座 12 の壁面 12B、あるいは周面 3B と壁面 12C とが互いに全体的に当接していない状態でチップが位置決めされ、次いで一方の鋭角端部側のクランプ部材 13 がねじ込まれてこのような状態のままチップがクランプされてしまい、これにより切刃 6 の刃先位置が精度よく再現されなくなってしまう加工精度が損なわれたり、チップが不安定となって切削加工中にかたつきや脱落を生じたりするような事態を防止することが可能となる。

#### 【0052】

なお、本実施形態では上記指標 15 としてチップ本体 1 の側面 2A に数字「1」、「2」をレーザーマーキング等により刻設しているが、例えばこのような数字をチップ本体 1 に凹設または凸設して表示するようにしてもよく、また数字以外に突起や凹みを上記数字に応じた数だけ取付孔 5 に近接して形成するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0053】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式溝入れバイトの側面図である。

【図 2】図 1 に示す溝入れバイトの平面図である。

【図 3】チップをクランプした状態の本発明の第 1 の実施形態を示す図 1 における Z-Z 断面図である。

【図 4】図 3 に示す状態からクランプ部材 13 を弛めた状態を示す図である。

【図 5】第 1 の実施形態によりクランプされるチップの斜視図である。

【図 6】図 5 に示すチップの側面図である。

【図 7】図 5 に示すチップの平面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態によりクランプされるチップの側面図である。

【図 9】図 8 に示すチップの平面図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式バイトの平面図である。

【図 11】図 10 に示すバイトの側面図である。

【図 12】チップをクランプした状態の本発明の第 3 の実施形態を示す図 10 における Z-Z 断面図である。

【図 13】本発明の第 4 の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式正面フライスの斜視図である。

【図 14】図 13 に示す正面フライスのクランプ部材 13 を弛めた状態における一部破断側面図である。

【図 15】図 13 に示す正面フライスにおいてクランプされたチップを側面 2A 側から見た図である。

【図 16】本発明の第 5 の実施形態によりクランプされるチップの側面図である。

【図 17】図 16 に示すチップの平面図である。

【図 18】図 16 に示すチップの正面図である。

【図 19】図 16 における X-Y-Y-X 断面図である。

【図 20】本発明の第 5 の実施形態のクランプ機構を適用したスローアウェイ式パイ

トの図16におけるX-Y-Y-X断面に相当する断面図である。

【符号の説明】

【0054】

1 チップ本体

4 切刃

5 取付孔

5 A 取付孔5の最小径部

5 B 当接部

5 C 当接部5 Bの平面P上に位置する部分

1 1 上具本体

1 2 チップ取付座

1 2 A 取付座底面

1 2 B, 1 2 C 取付座壁面

1 2 E ネジ孔

1 3 クランプ部材

1 3 A 軸部

1 3 B 頭部

1 3 C 頭部1 3 Bの裏面

1 3 E 大径部

1 3 F 雄ネジ部

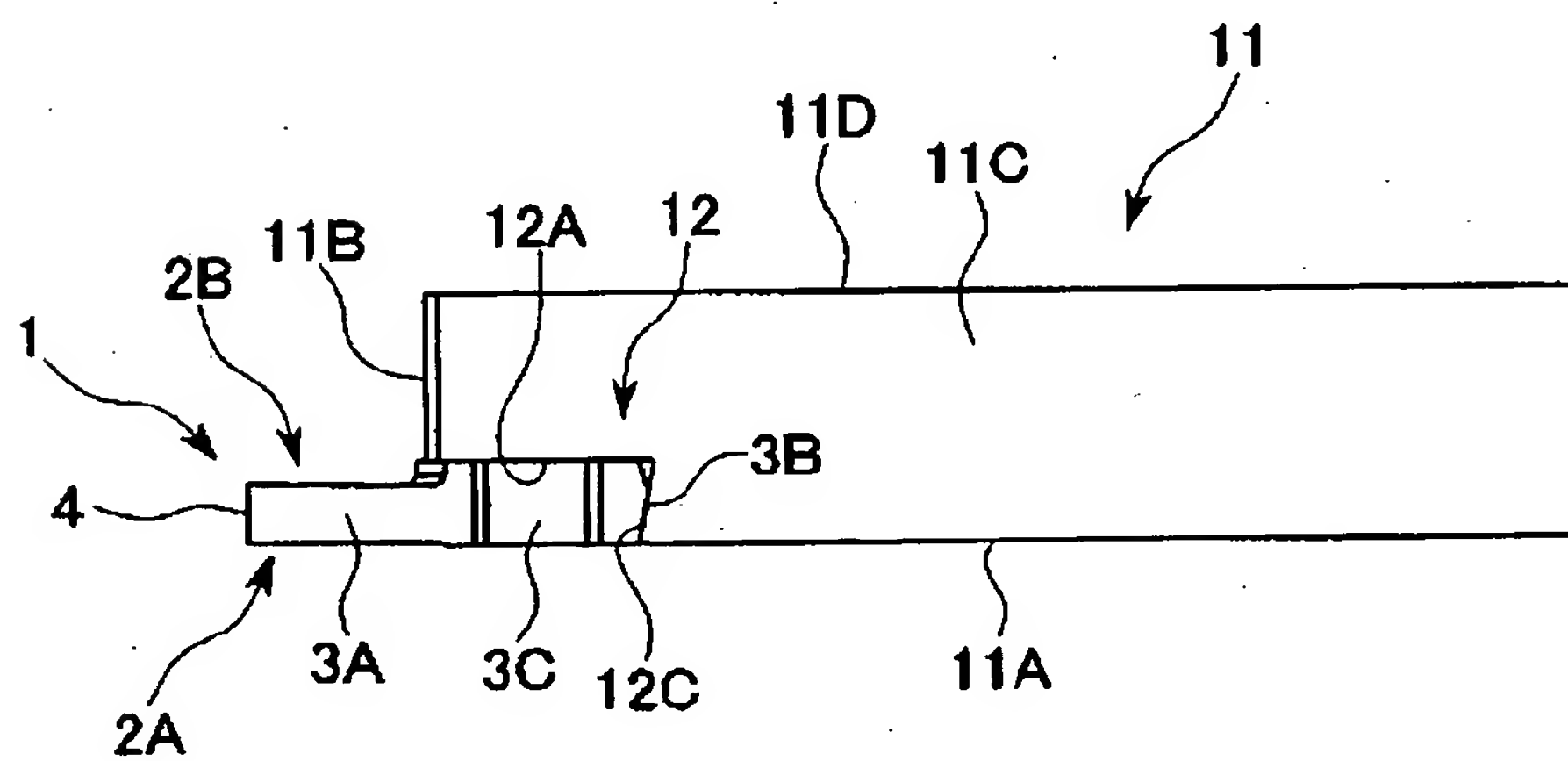
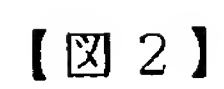
1.5 指標

C 取付孔5の中心線

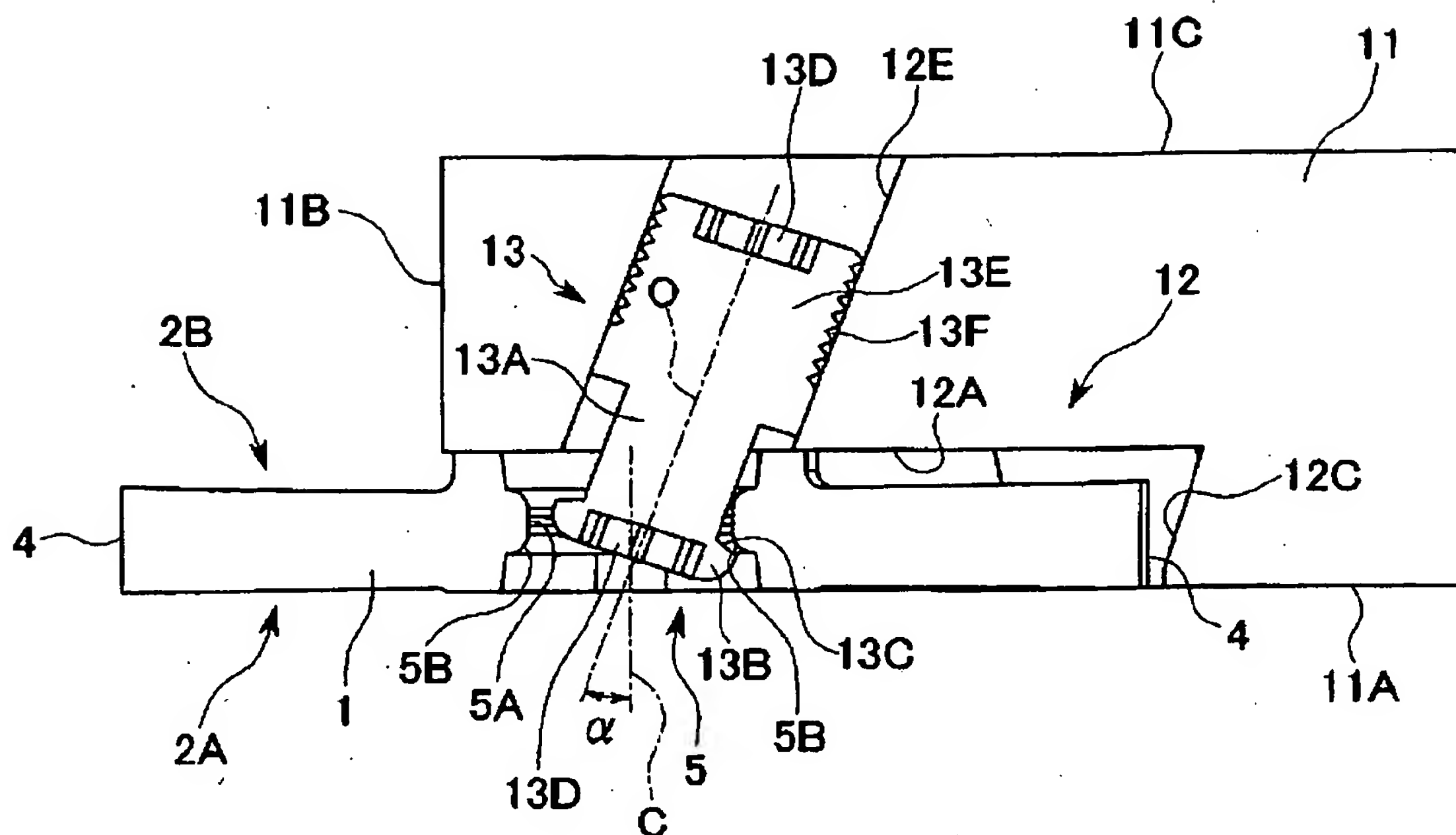
O クランプ部材の中心軸線

P 中心線Cと中心軸線Oとを含む平面

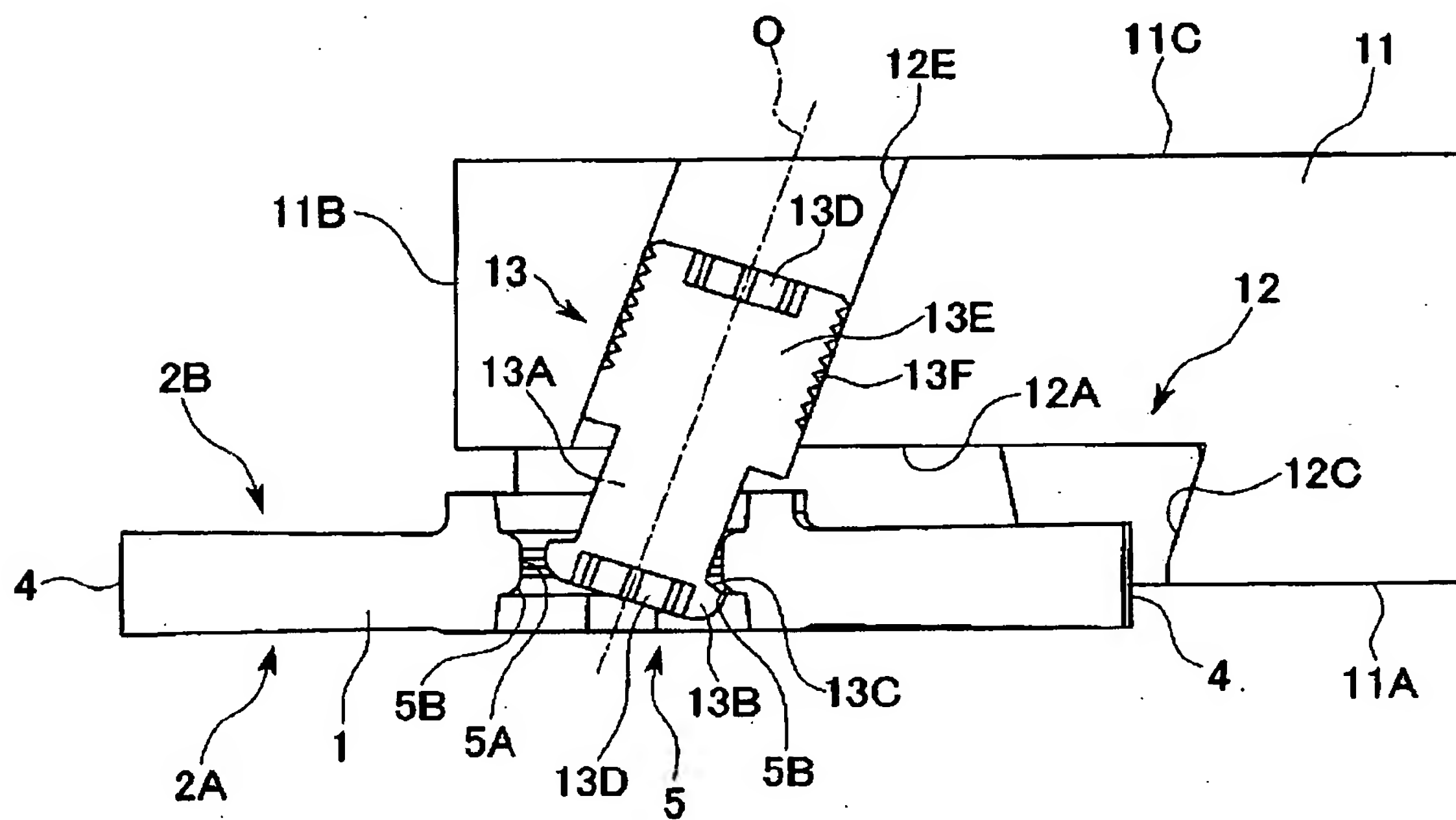
【 図 1 】



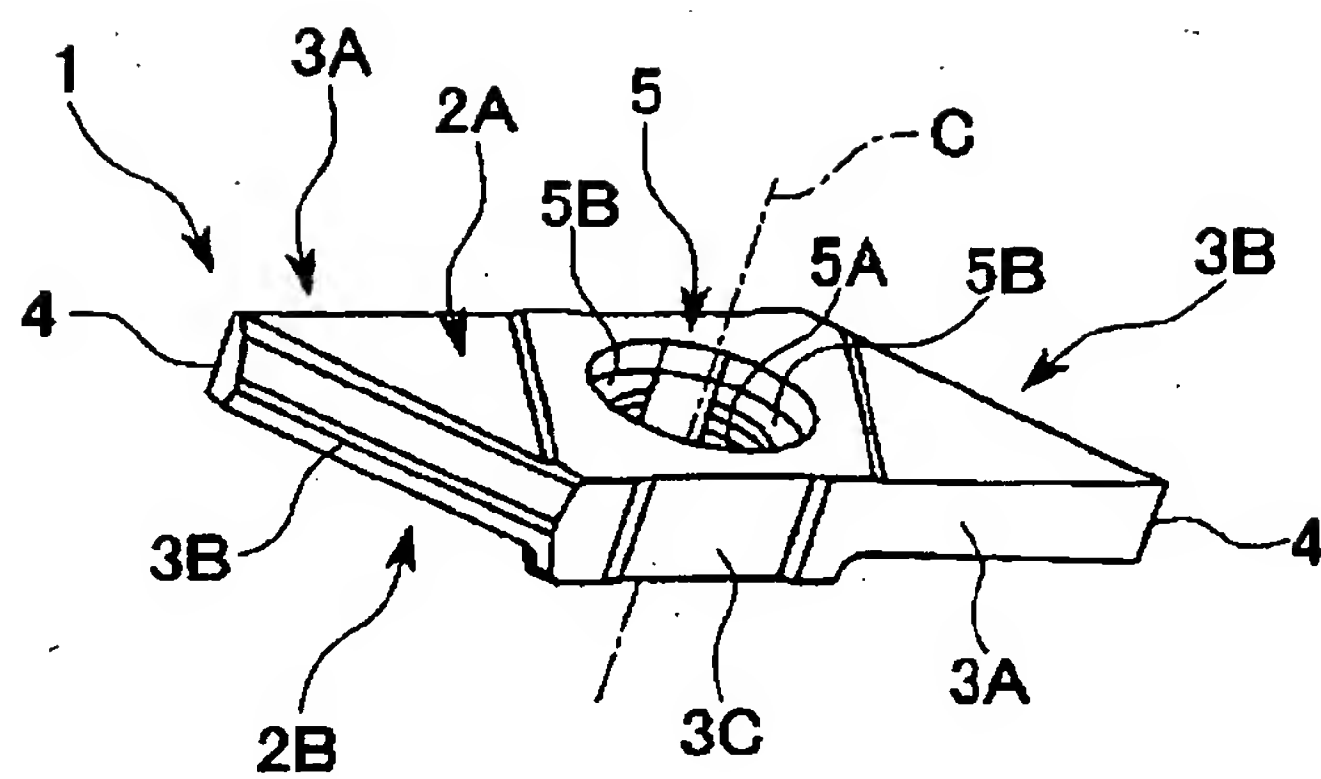
【図 3】



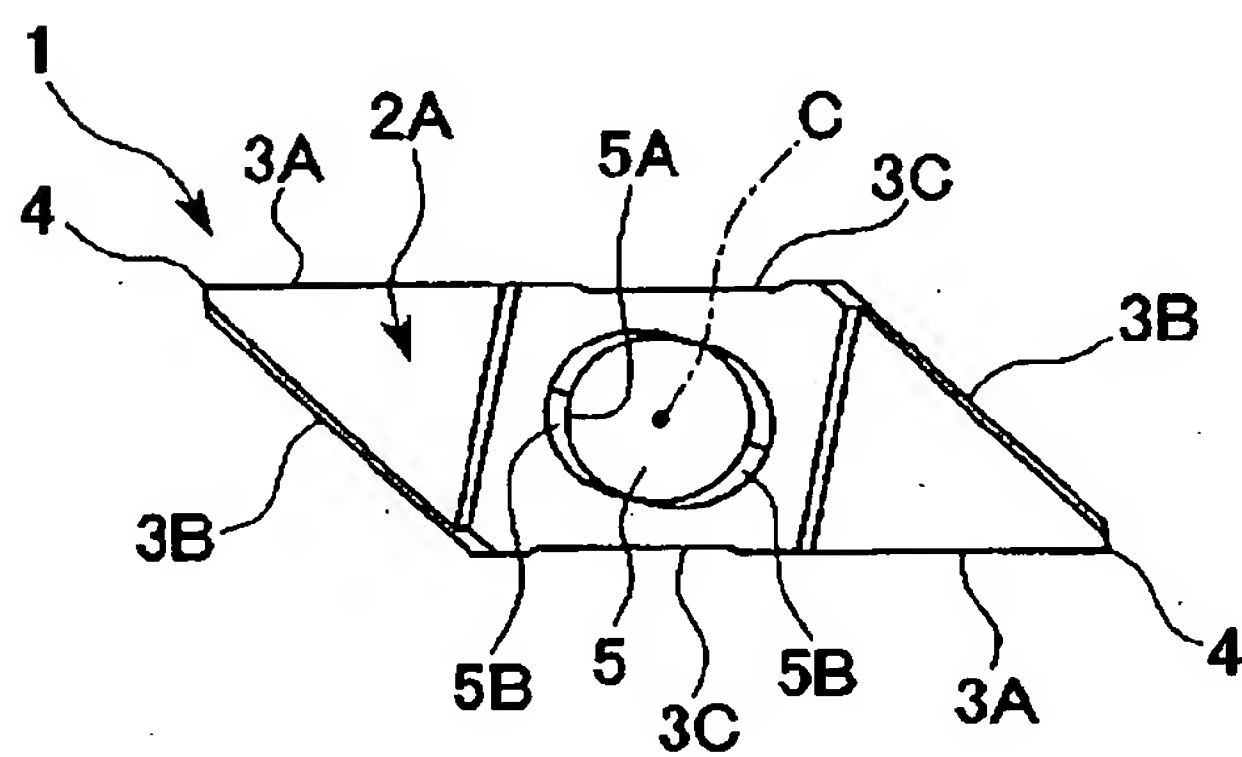
【図 4】



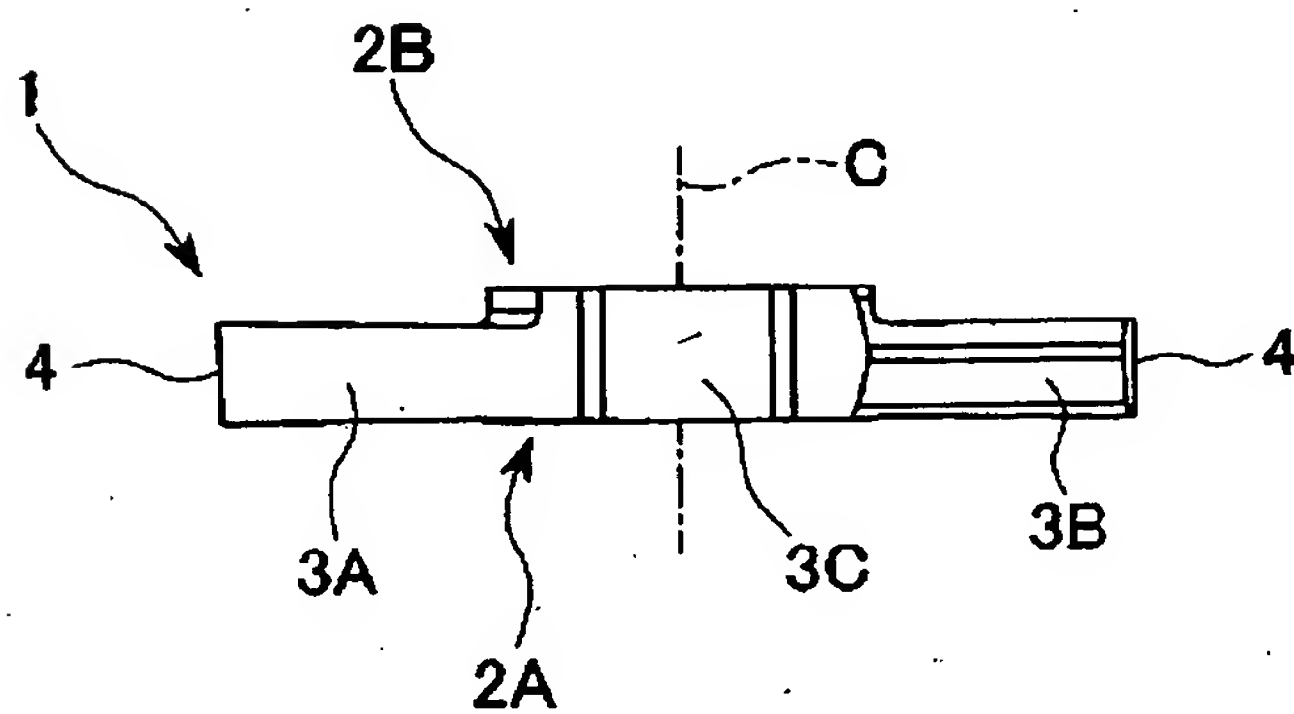
【図 5】



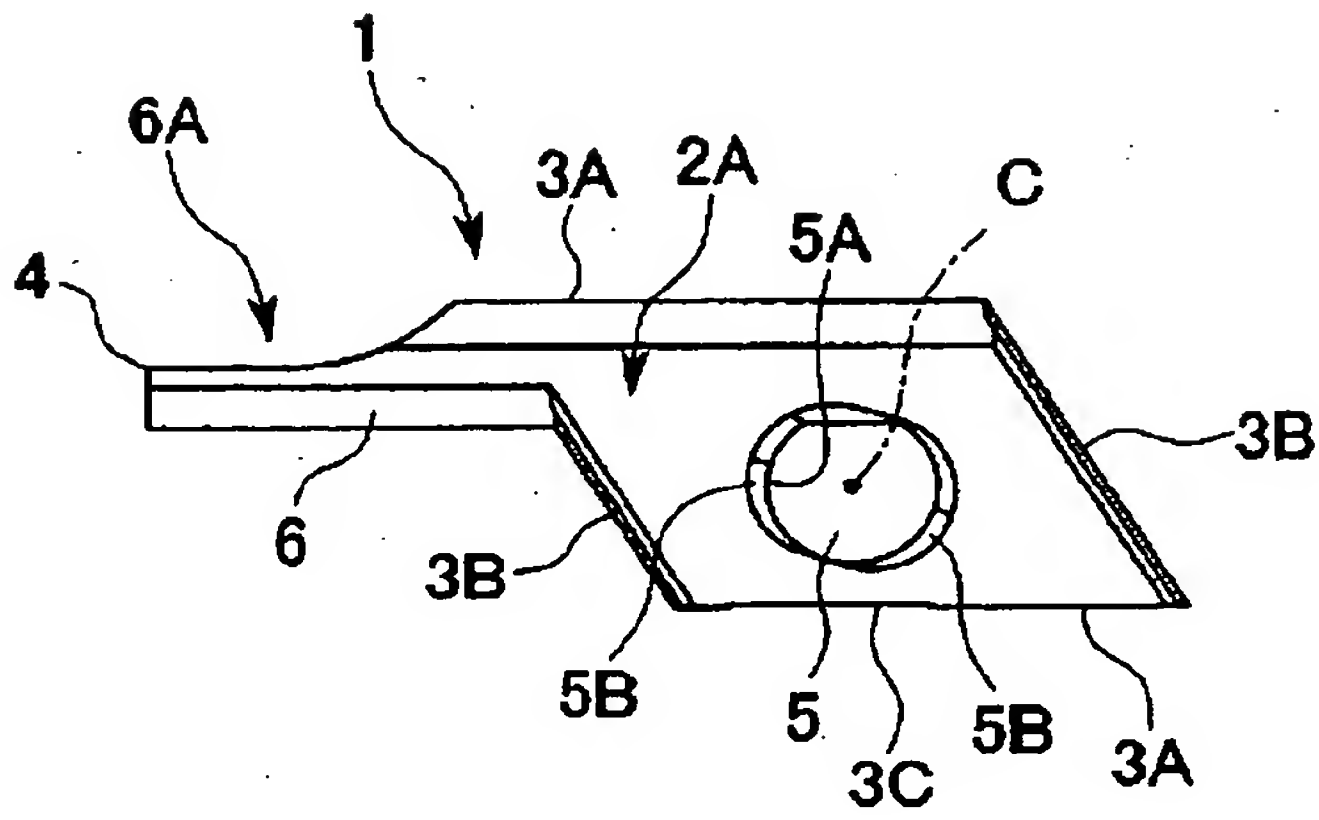
【図 6】



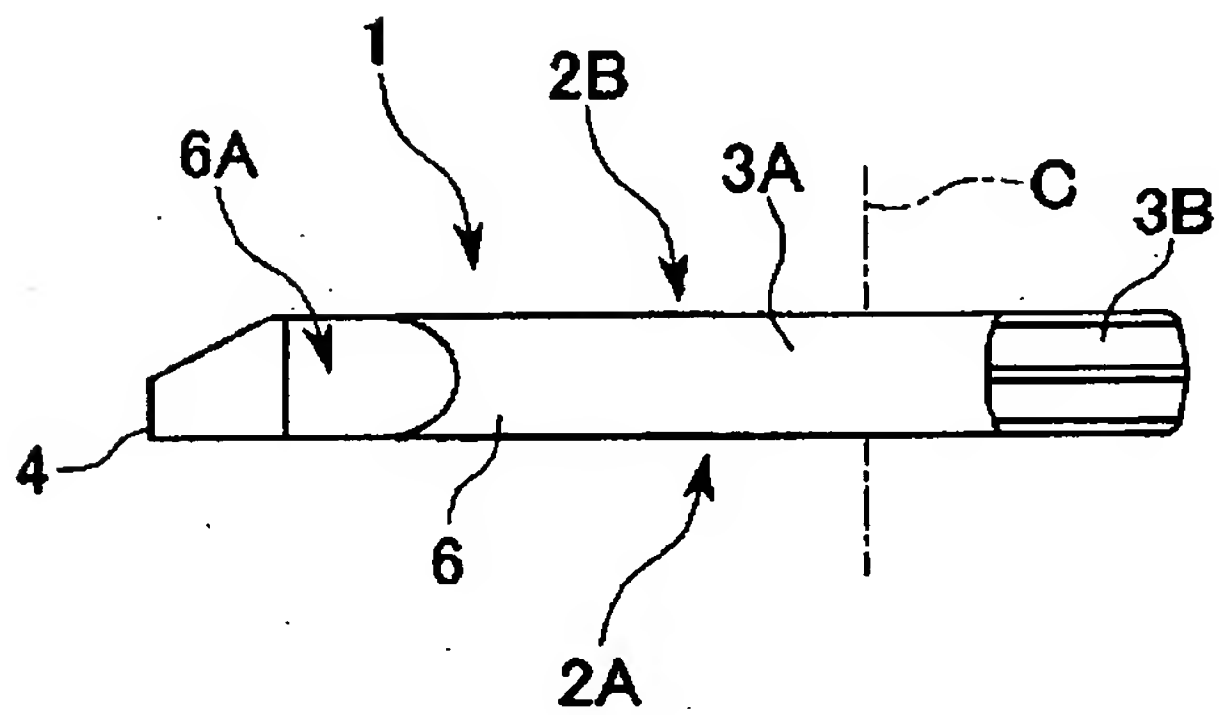
【図 7】



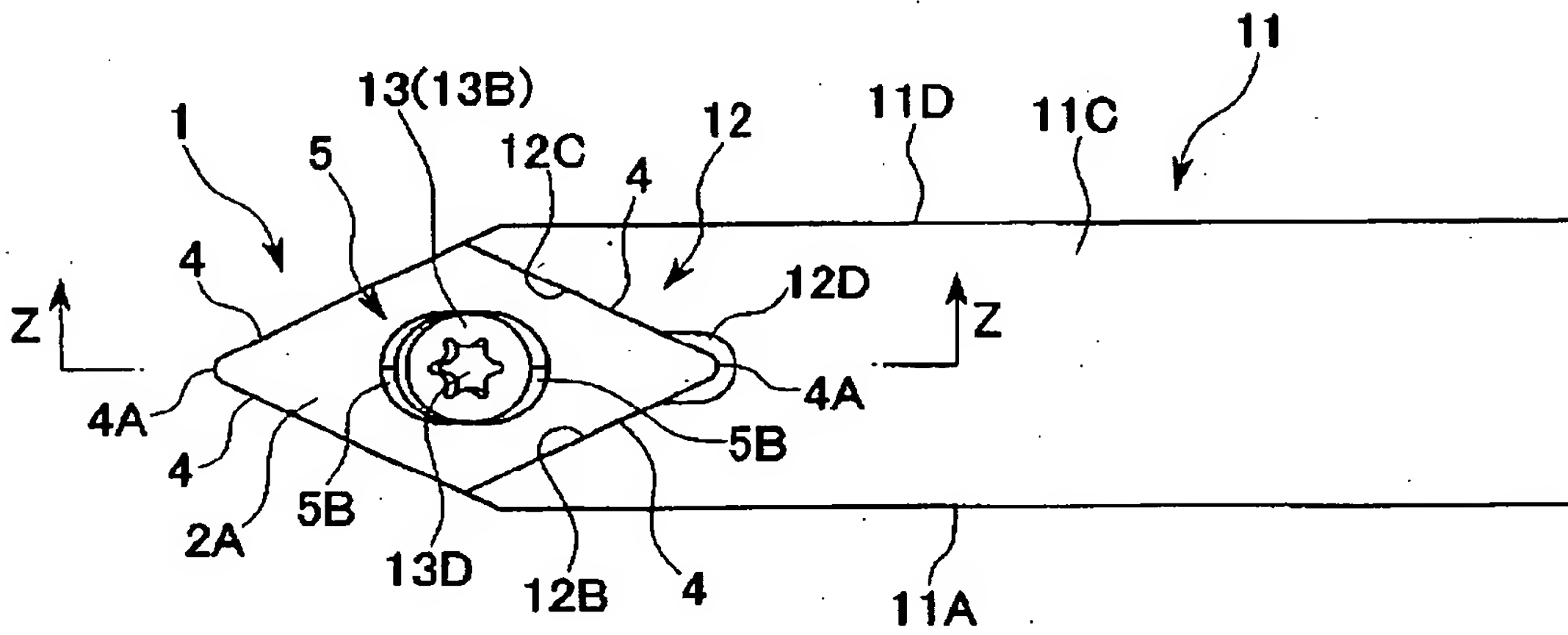
【図 8】



【図 9】

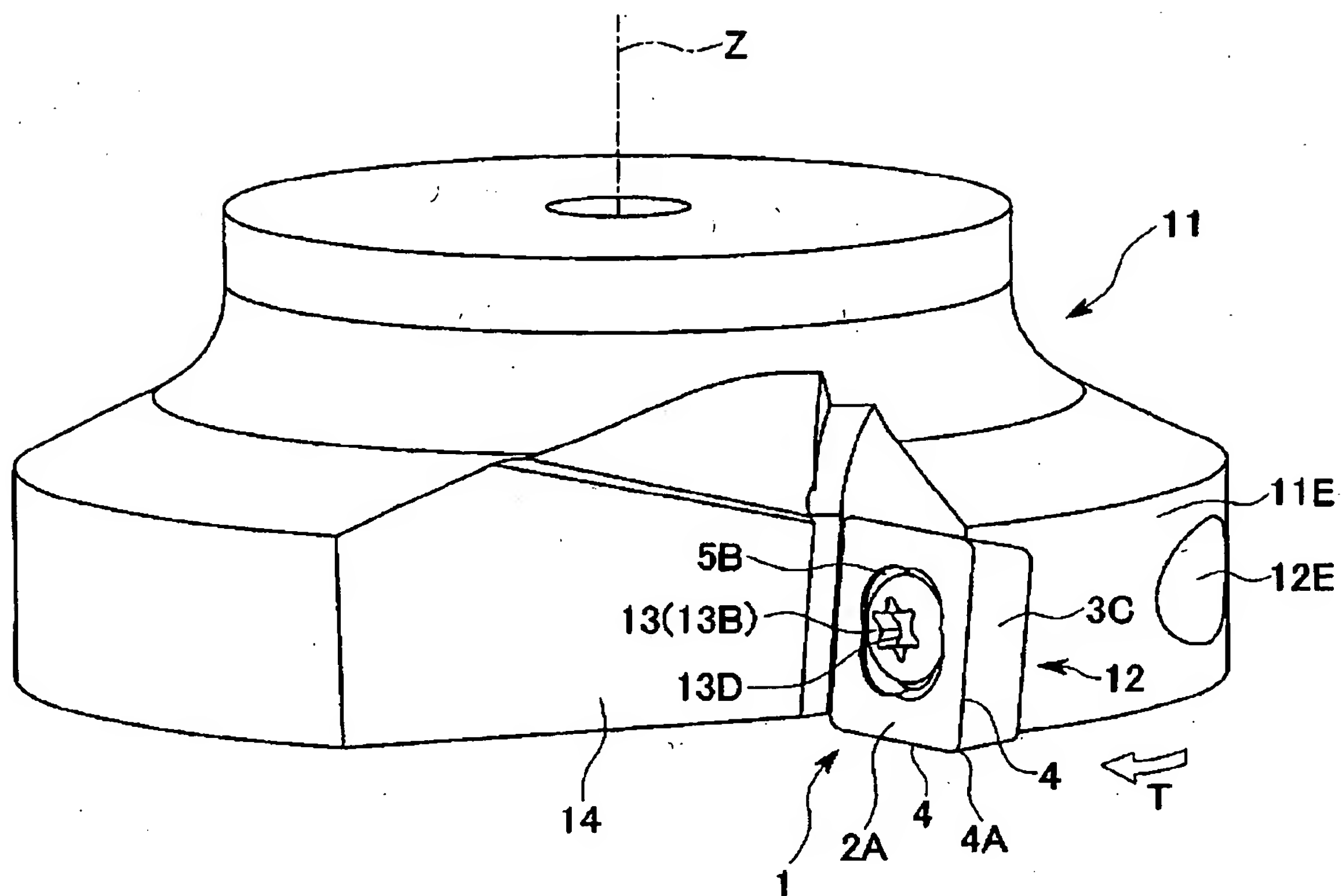


【図 10】

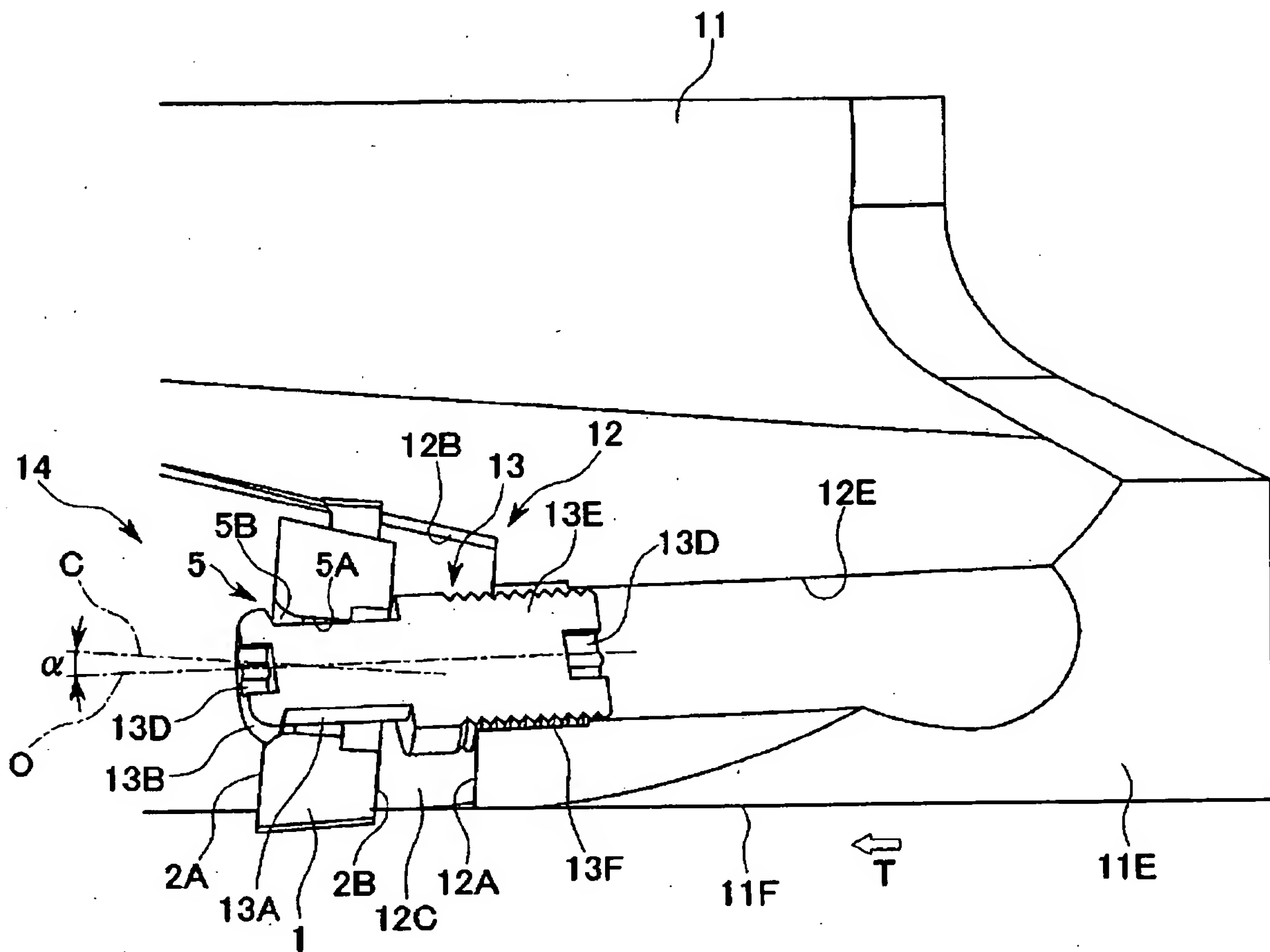




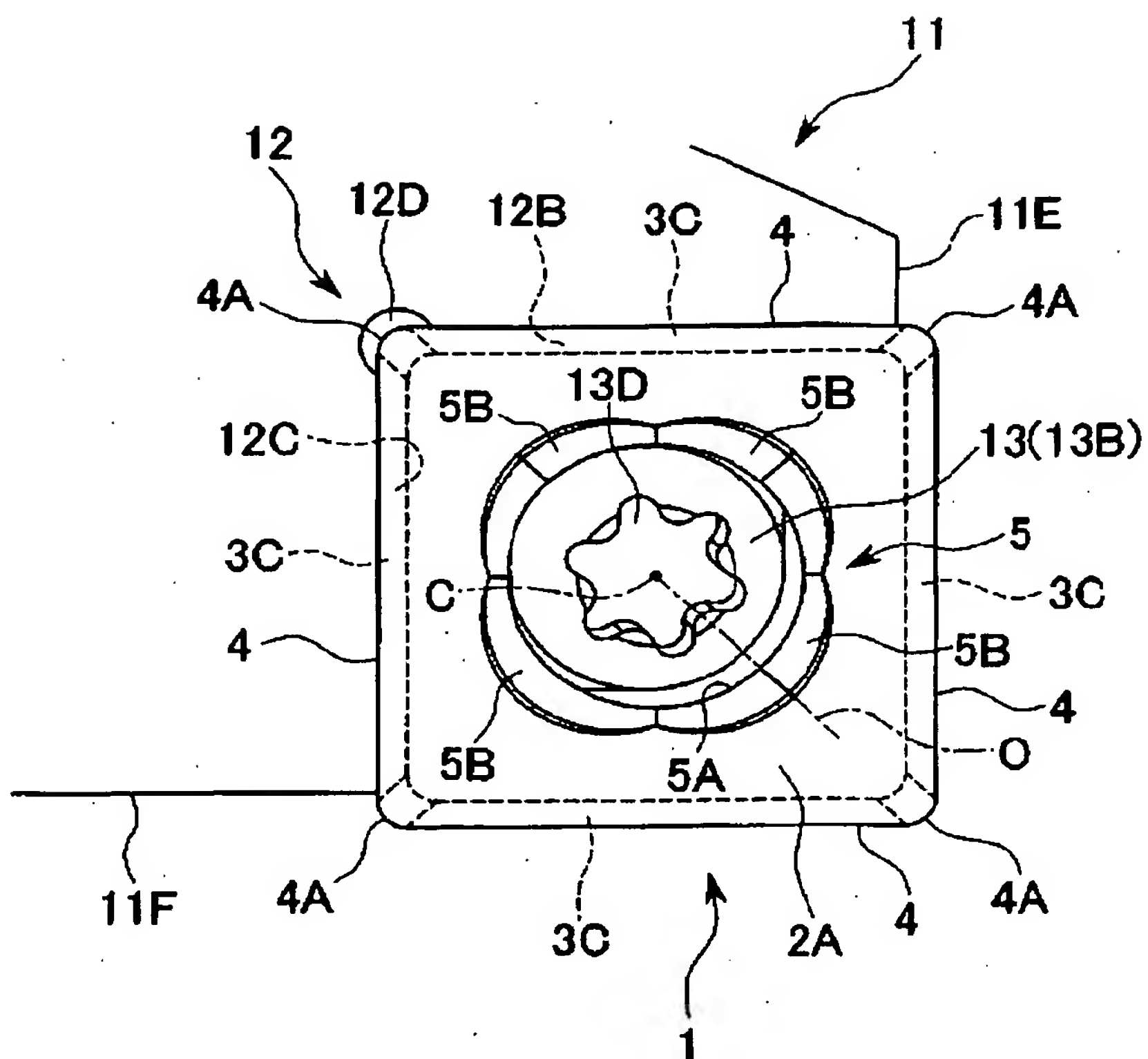
【図13】



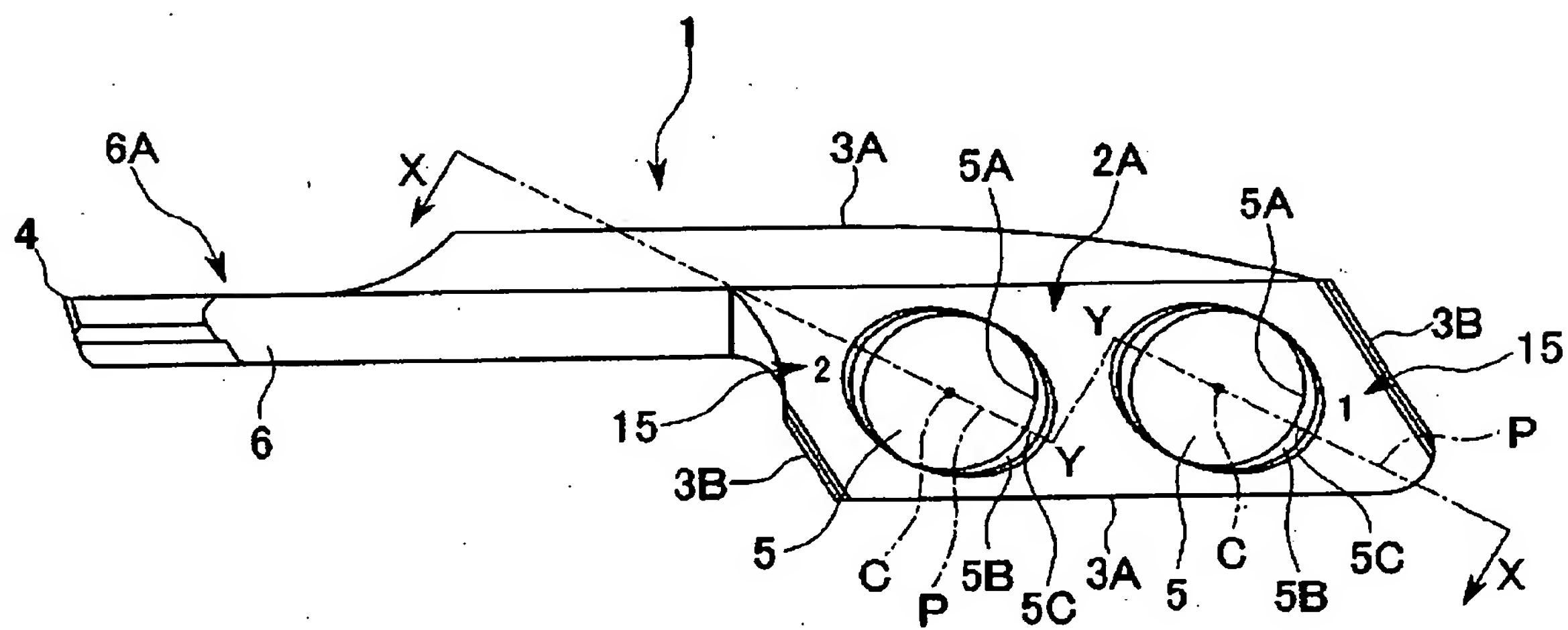
【図14】



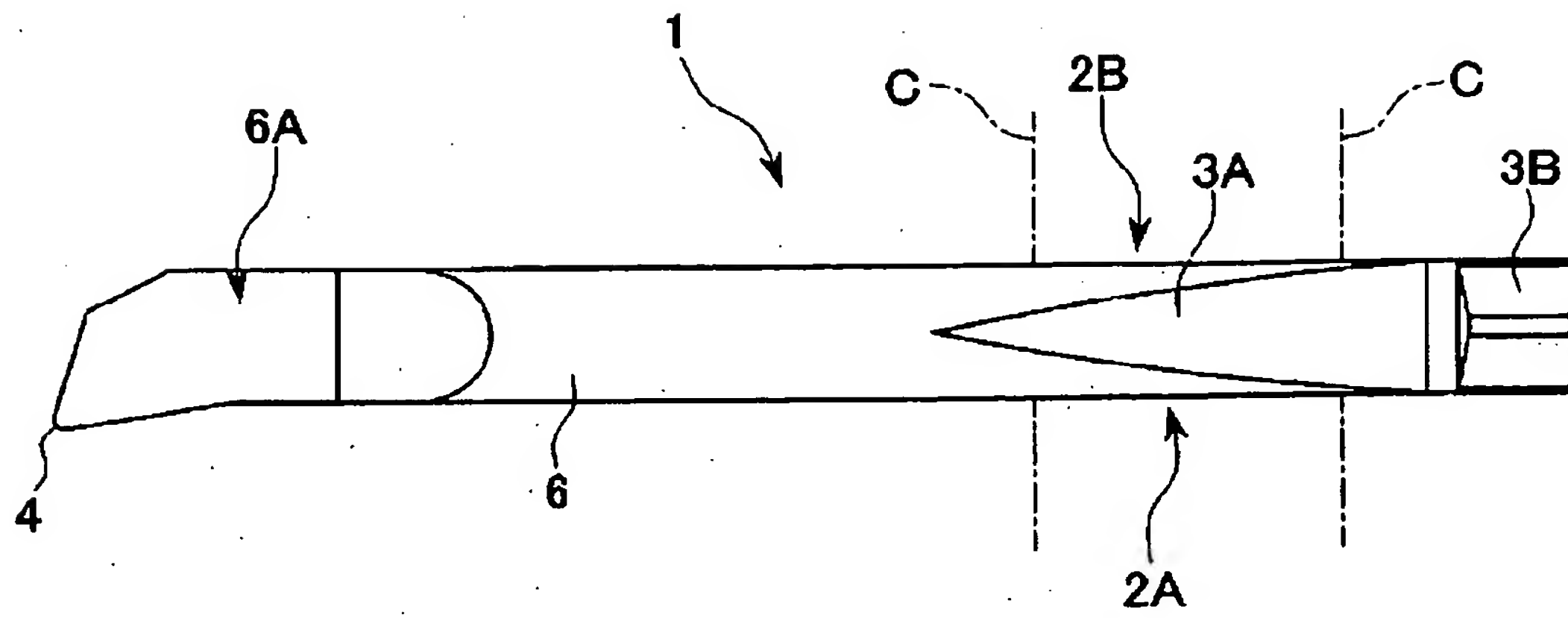
【図15】



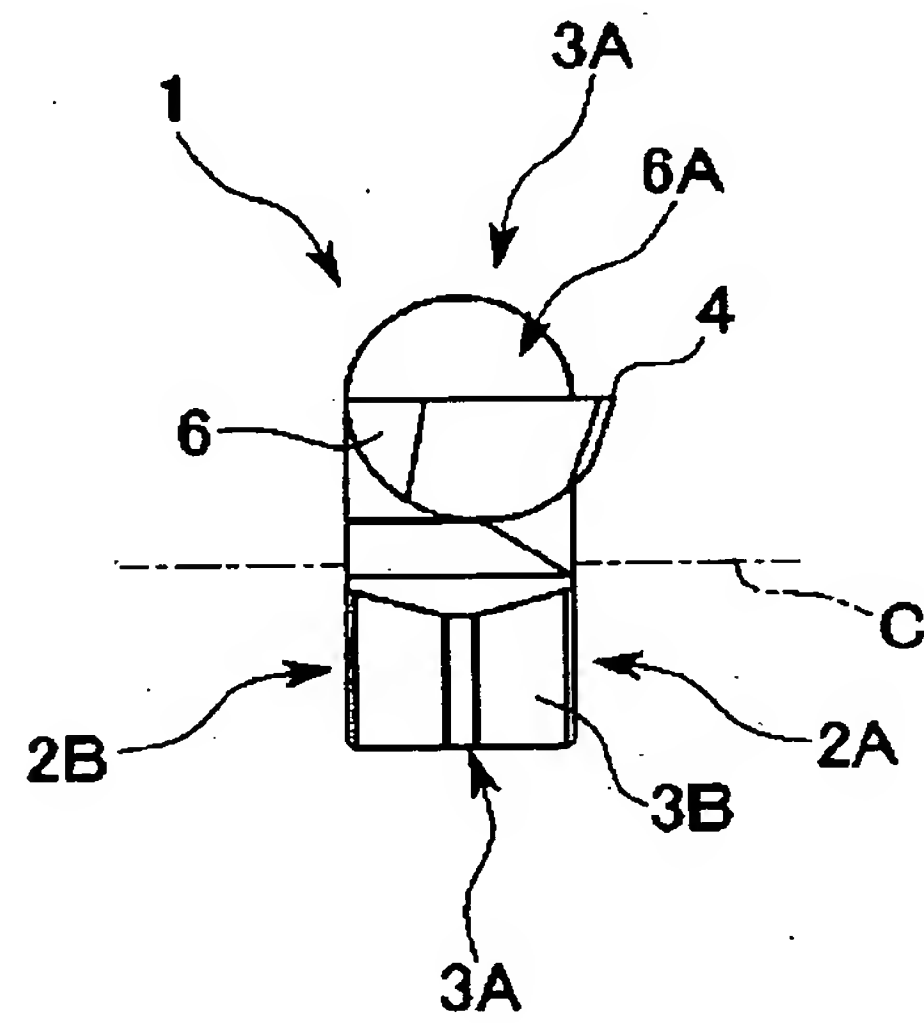
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

